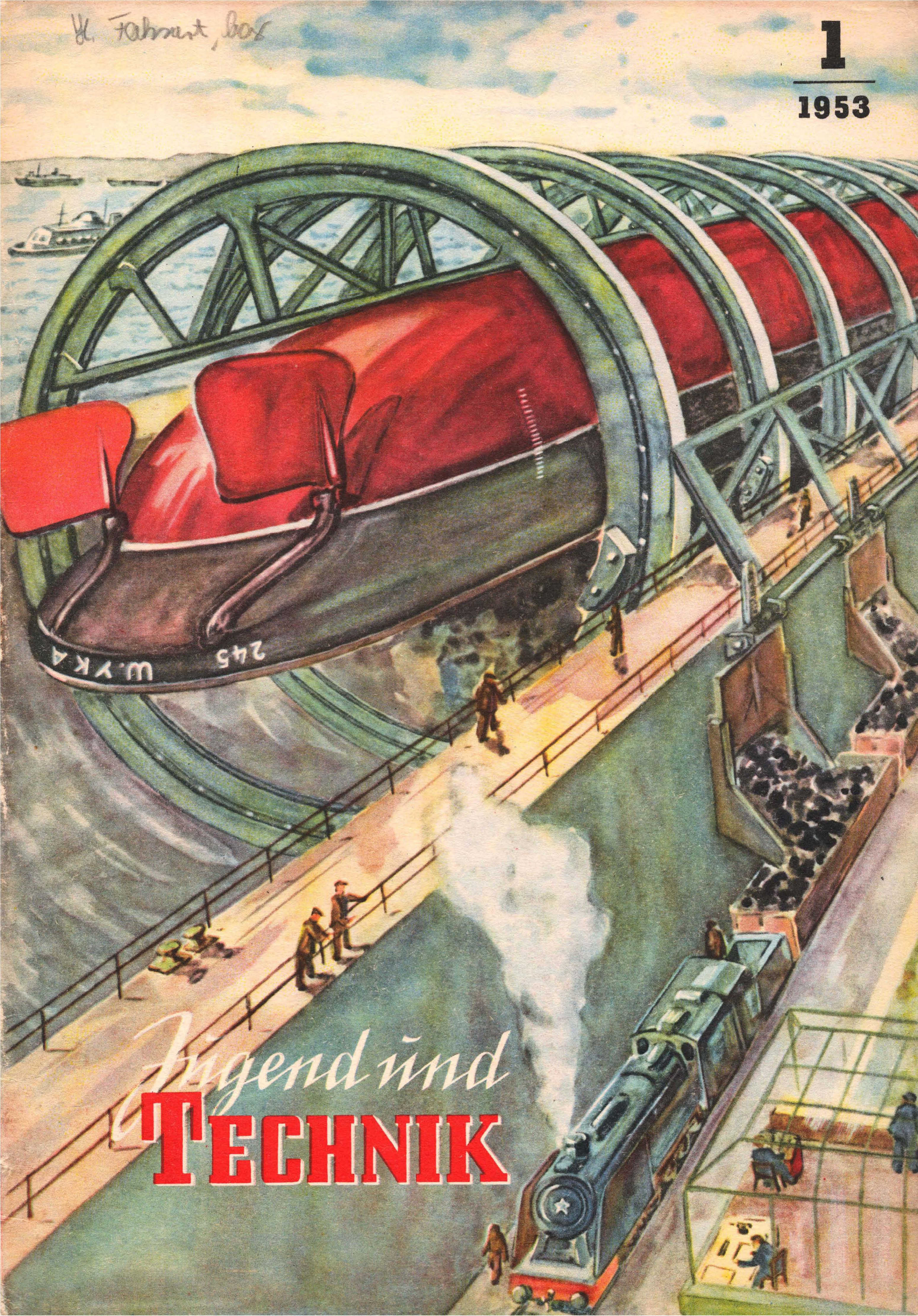
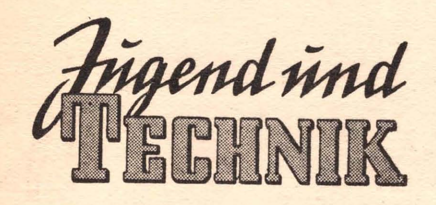

1
1953
Jugend und
TECHNIK



1. JAHRGANG · JULI 1953 · HEFT 1

POPULÄRTECHNISCHE MONATSSCHRIFT

HERAUSGEGEBEN VOM ZENTRALRAT DER FREIEN DEUTSCHEN JUGEND

## ZUM GELEIT

Der Zentralrat der Freien Deutschen Jugend übergibt der werktätigen Jugend unseres Landes die erste Nummer der Zeitschrift „Jugend und Technik". Damit wird dem Wunsch breiter Kreise der Jugend nach Herausgabe einer populärtechnischen Monatsschrift entsprochen. Die Zeitschrift „Jugend und Technik" soll unserer werktätigen Jugend, insbesondere in den volkseigenen Betrieben, ein Helfer beim Kampf um die Erfüllung der großen Aufgaben des Fünfjahrplanes sein. Den Fünfjahrplan erfüllen, heißt auch die Produktion auf der Basis der höchstentwickelten Technik ständig zu erweitern. Dazu aber braucht man Menschen, die diese Technik meistern.

In seiner Rede zur Begründung des Fünfjahrplanes wies Genosse Walter Ulbricht darauf hin, daß wir erreichen müssen, daß die angelernten zu gelernten Arbeitern werden und daß die Ungelernten sich eine berufliche Qualifikation aneignen und mindestens in die Gruppe der Angelernten aufrücken. Auf dem Wege zu diesem Ziel soll Euch unsere neue Zeitschrift helfen, indem sie vor allem die Errungenschaften der modernsten sowjetischen Technik und die Arbeitserfahrungen der Stachanow-Arbeiter und Neuerer vermittelt.

Die Zeitschrift soll aber auch anregend auf den Erfindergeist der Jugend, auf die Verwirklichung ihrer Träume und Wünsche zur Vervollkommnung unserer Technik wirken. Ihr selbst werdet in der Zeitschrift „Jugend und Technik" neben hervorragenden Nationalpreisträgern und Wissenschaftlern das Wort ergreifen und werdet mit dazu beitragen, daß sie zu einem unentbehrlichen Helfer Eurer Arbeit wird.

Möge die Zeitschrift „Jugend und Technik", deren Erscheinen von vielen jungen Arbeitern und vor allem von den Mitgliedern der Klubs junger Techniker schon lange gefordert wurde, zu einem beliebten und weitverbreiteten Organ unter der werktätigen Jugend werden.

FREUNDSCHAFT

E. Honecker




# Wir bauen Hochseeschiffe

## Ein Rundgang durch die Werkstätten des modernen Schiffbaues

**Von Schiffbau-Ing. J. Bentfeldt, Rostock**

Wir wollen heute einmal einen kleinen Ausflug machen, und zwar dorthin, wo Schiffe gebaut werden. Jeder von euch hat schon irgendwo einmal ein Schiff gesehen und sei es nur in einem „Augenzeugen" oder in einer illustrierten Zeitschrift. In jedem lebt aber auch mehr oder weniger der Wunsch, einmal ein Schiff, besonders ein Hochseeschiff, näher kennenzulernen. Deshalb wollen wir heute einen Ausflug dorthin unternehmen, wo unsere Schiffe gebaut werden — in die Werkstätten und Zeichensäle unserer Werften. Wir betrachten zunächst einmal ein fertiggestelltes Motor-Frachtschiff. Dieses Schiff hat eine Ladefähigkeit von schätzungsweise 3000 t, d. h., es kann 3000×1000 kg Ladung in seinen Laderäumen aufnehmen. Das sind 3 Millionen kg oder 150 Güterwagen mit je 20 t Ladung.

Für unsere volkseigene Handelsflotte werden wir aber auch Schiffe mit einer Ladefähigkeit von 6000, 9000 oder sogar 12 000 t bauen.

Wir gehen einmal an Bord des Schiffes und stellen folgendes fest:

1. Das Schiff hat eigenen Antrieb, d. h. es kann sich ohne fremde Hilfe fortbewegen.
2. Das Schiff kann sich mittels Winden und Ladebäumen selbst be- und entladen (löschen). Es kann also auch dort, wo kein moderner Hafen vorhanden ist, Ladung aufnehmen bzw. löschen.
3. Das Schiff hat eine eigene elektrische Anlage. Es ist also in der Lage, den nötigen elektrischen Strom selbst zu erzeugen.
4. Das Schiff hat Wohnräume für die Besatzung.
5. Das Schiff hat eine Funkanlage. Es ist also in der Lage, mit anderen Schiffen und Häfen in Verbindung zu treten und sich zu verständigen.
6. Das Schiff hat Rettungsboote. Das Wort „Rettungsboote" sagt schon, daß diese den Zweck haben, die Besatzung im Falle eines Sinkens des Schiffes zu retten.

Dieses sind nur einige Dinge, die wir, wenn wir ein Schiff bauen wollen, wissen müssen, da das Schiff entsprechend eingerichtet und ausgerüstet sein muß.

Wir nehmen nun einmal an, die Deutsche Demokratische Republik benötigt Schiffe, die in der Lage sind, je 3000 t Ladung auf dem Wasserwege von China nach den Häfen der DDR zu befördern. Als Antriebsmaschinen sollen Dieselmotoren vorgesehen werden; die Geschwindigkeit der Schiffe soll 16 Seemeilen je Stunde betragen. Die Fertigstellung dieser Schiffe wollen wir nun auf unserem Rundgang verfolgen.

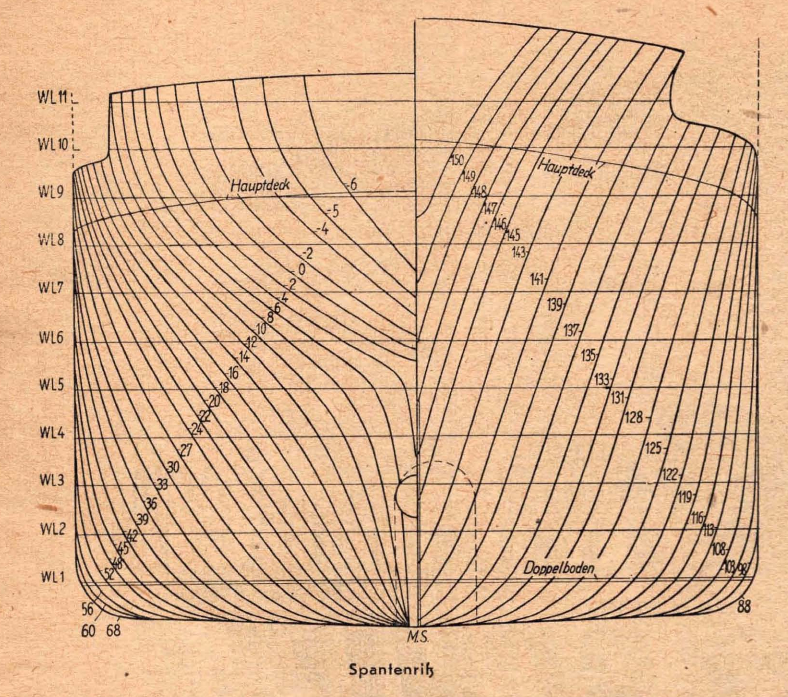
Die eben genannten Bedingungen bekommt der Schiffbau-Konstrukteur und entwirft danach ein Projekt, das diesen Forderungen entspricht. Er hat eine Form zu konstruieren, bei der mit einem möglichst kleinen Motor die verlangte Geschwindigkeit erreicht wird, ohne daß das Schiff unnötig groß und somit teuer wird. Er hat außerdem die Aufgabe, das Schiff möglichst leicht zu bauen, wodurch das Schiff kleiner und billiger wird.

Er muß weiter daran denken, daß die Besatzung gut und bequem untergebracht werden kann, daß Proviant und Betriebsstoff in ausreichender Menge mitgeführt werden können, daß genügend Frischwasser untergebracht werden kann und viele Dinge mehr.

Die Gesamtwasserverdrängung eines Schiffes setzt sich zusammen aus:

1. dem Schiffskörpergewicht einschl. Maschinenanlage sowie Ausrüstung und Einrichtung;
2. dem Schiffsinventar;
3. der Zuladung, bestehend aus Besatzung, Proviant, Brennstoff usw.;
4. der Ladung.

Das Volumen des Schiffskörpers bis zum obersten wasserdichten Deck, d. h. der Rauminhalt des wasserdichten Schiffskörpers in Kubikmetern muß größer sein als das Gewicht des vollbeladenen Schiffes in Tonnen.




Spantenriß

Wenn das Gewicht des Schiffes mit voller Zuladung 5300 t beträgt, das Volumen aber nur 5200 m³, dann würde das Schiff untergehen. Ist das Gewicht eines Körpers geringer als die von ihm verdrängte Wassermenge, schwimmt er; ist das Gewicht größer, geht er unter. Der Rauminhalt eines Schiffes in Kubikmetern muß also größer sein als das Gesamtgewicht in Tonnen.

Wenn das Projekt des Schiffes fertig ist, d. h. die Hauptabmessungen, wie Länge, Breite und Höhe des Schiffes, sowie die Maschinen und ihre Leistungen und die Einrichtung der Räume festliegen, wird mit dem Durchkonstruieren des gesamten Schiffes begonnen.

Diese Arbeit gliedert sich auf in verschiedene Konstruktionsgebiete, und zwar:

a) Theorie des Schiffes und Berechnungen,
b) Stahlschiffbau (Schiffskörper),
c) Ausrüstung,
d) Einrichtung,
e) Lüftung und Isolierung,
f) Maschinenbau (Haupt- und Hilfsmaschinen),
g) Rohrleitungen,
h) Elektrotechnik.

Entsprechend dieser Konstruktions-Aufgliederung haben später beim Bau des Schiffes die verschiedensten handwerklichen Berufe in den Produktionswerkstätten ihre Arbeit.

Der Stahlschiffbau ist das eigentliche Gebiet des Schiffbauers, der den gesamten Schiffskörper zu bauen hat. Die Ausrüstung wird in der Hauptsache von Schiffsschlossern ausgeführt. Hierzu gehören die Ankereinrichtung, Ladeeinrichtung, Bootsaussetzvorrichtungen, Ruderanlagen usw.

Die Einrichtung wird von Tischlern, Feinblechschlossern und einigen anderen Berufen ausgeführt.

Die Lüftung und Isolierung ist wiederum ein Arbeitsgebiet der Schlosser und Feinblechschlosser.

Der Maschinenbau wird von Maschinenbauern, Mechanikern, Drehern usw. ausgeführt.

Der Rohrleitungsbau ist in der Hauptsache eine Arbeit für Rohrschlosser und Kupferschmiede.

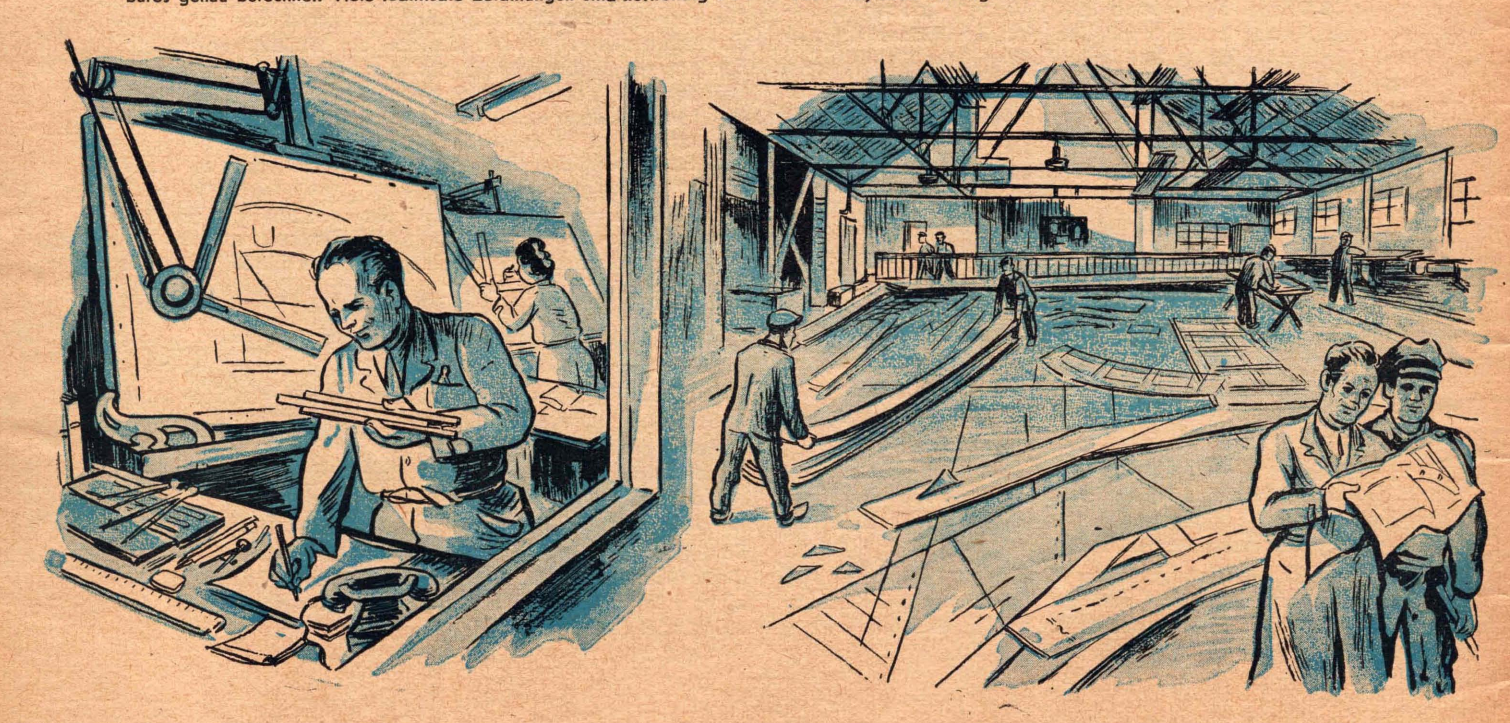
Die elektrotechnischen Anlagen werden von Elektrikern und Funkmechanikern ausgeführt.

Die Konstruktionsabteilungen müssen bereits mit der Abteilung eng zusammenarbeiten, die sich mit der praktischen Fertigung im Betrieb befaßt – mit der Technologie. Die Technologie hat den gesamten technologischen Aufbau des Schiffes sowie den Arbeitsablauf festzulegen. Sie soll die billigste und beste Arbeits- bzw. Bauweise anwenden. Die Arbeitsablaufpläne müssen von ihr bis in die letzten Einzelheiten festgelegt werden.

Wenn wir uns nochmals unser 3000-t-Motor-Frachtschiff betrachten, so sehen wir, daß der etwa 100 m lange und 14 m breite Schiffskörper aus einer Vielzahl von Teilen zusammengesetzt ist. Wenn nun 20 Schiffe gleicher Bauart gefertigt werden sollen, so ist mindestens jedes einzelne Teil 20mal anzufertigen, in den meisten Fällen sogar 40mal, weil die beiden Schiffsseiten einander gleich sind.

Der Konstrukteur zerlegt das Schiff zunächst so, daß die gezeichneten Teile übersichtlich bleiben und daß möglichst ein geschlossenes Bauteil auf einer Zeichnung dargestellt ist.

Bei der Betrachtung des Schiffskörpers dürfte uns noch etwas aufgefallen sein, und zwar die unregelmäßige und doch harmonisch verlaufende Form des Schiffes. Diese unregelmäßige, nicht geometrische Form des Schiffes ist insofern von beson-



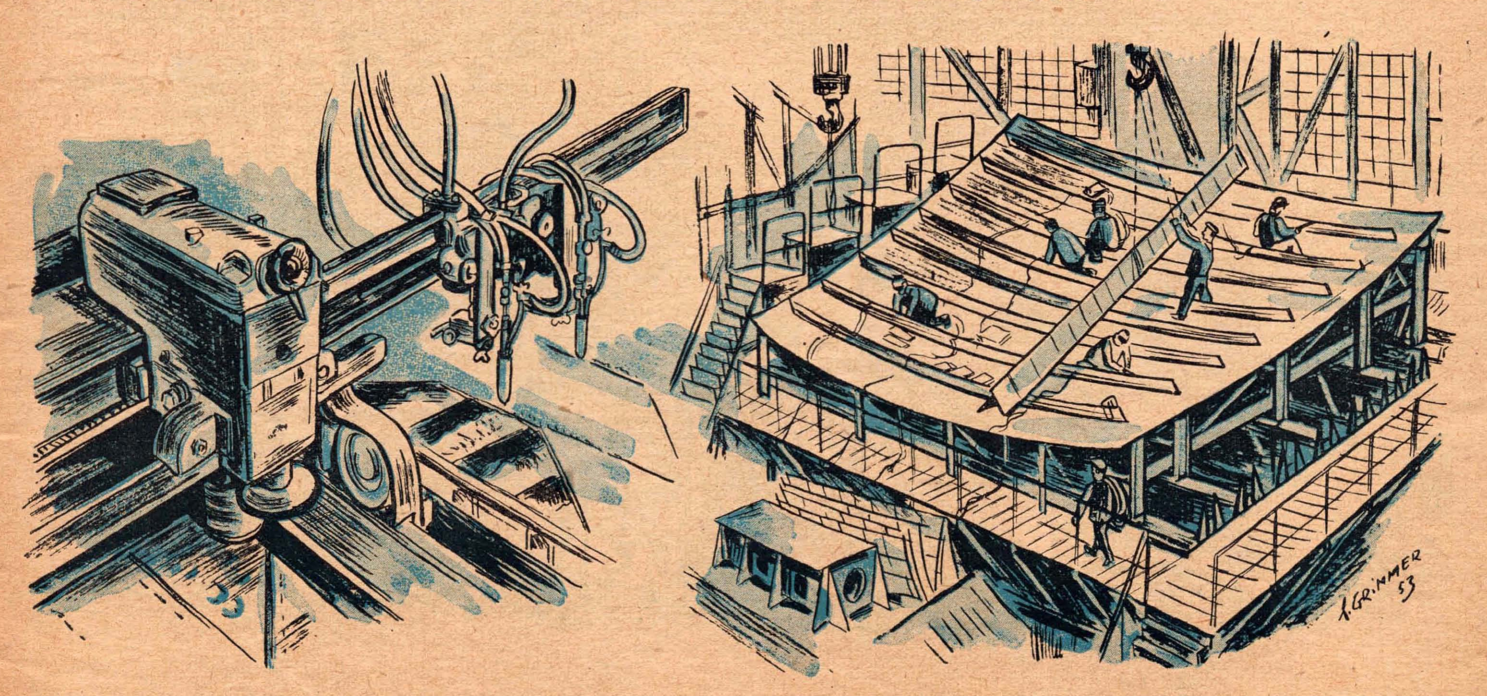
Jedes einzelne Teil des zukünftigen Schiffes wird in den Konstruktionsbüros genau berechnet. Viele technische Zeichnungen sind notwendig . . . nach denen die Schnürboden-Schiffbauer für alle Schiffsteile Schablonen oder Mallatten anfertigen.

derer Bedeutung, als sie uns zwingt, eine Werkstatt einzurichten, die wir eigentlich nur im Schiffbau kennen – den Schnürboden. Der Schnürboden dient dazu, die Schiffsform, wie sie im Konstruktionbüro im Maßstab 1 : 10, 1 : 25 bzw. 1 : 50 festgelegt wurde, jetzt im Maßstab 1 : 1 aufzuzeichnen und nach dieser Aufzeichnung Schablonen für die einzelnen Bauteile anzufertigen bzw. dem Konstruktionsbüro die absoluten Maße für die Zeichnungen zu geben. Die eigentliche Zeichnung auf dem Schnürboden im Maßstab 1 : 1 ist der Spantenriß. Die Spanten eines Schiffes sind die Schiffsrippen – die Querverbände. Sie haben je nach Größe des Schiffes Abstände von etwa 400 bis 800 mm. Die Querschnitte eines Schiffes, jedes Spant ein Querschnitt, in eine Ansicht gebracht, wobei Mitte Schiff und die Basis für alle Querschnitte die gleiche Linie sind, ist der Spantenriß. Da die beiden Schiffsseiten gleich sind, wird nur eine Seite des Schiffes aufgezeichnet. Es wird zunächst ein voller Querschnitt aufgezeichnet, und zwar der Querschnitt, der die größte Breite und die größte Völligkeit hat. Dann werden alle Querschnitte des Hinterschiffes als halbe Querschnitte auf der linken Seite in diesen Querschnitt und alle Querschnitte des Vorschiffes auf der rechten Seite eingezeichnet.

Die genaue Form der Querschnitte wird dadurch ermittelt, daß alle Wasserlinien, Schnitte und Senten auf dem Schnürboden ausgestrakt werden. Ausstraken heißt, alle zu einer gebogenen Linie gehörenden Punkte, die zusammen eine Kurve bilden sollen, mittels besonderer Latten zu verbinden und aufeinander abzustimmen.

Die Schnürbodenarbeit ist eines der Hauptgebiete der Arbeit des Schiffbauers. Wer Lust zur Geometrie hat und ein gutes Raumvorstellungsvermögen besitzt, wird an der Arbeit des Schnürboden-Schiffbauers sehr viel Freude haben. Hier werden für alle Schiffbauteile Schablonen oder Maßlatten angefertigt und alle Abwicklungen vorgenommen, so daß in der Anzeichnerei keine Maße mehr festgelegt werden müssen. Der Schnürboden ist letzte Konstruktionswerkstatt und gleichzeitig erste Fertigungswerkstatt. Ihn zur Konstruktion gehörend zu betrachten, ist richtiger, weil er dem Konstruktionsbüro die endgültigen Maße für die Zeichnungen gibt, soweit sie auf die Form des Schiffes zu beziehen sind. Die hier gefertigten Schablonen und Maßlatten sind für die Fertigungswerkstätten genau so Hilfsmittel wie die Zeichnungen. Im Serienbau hat der Schnürboden die für ein Schiff benötigten Schablonen nur einmal für die gesamte Serie herzustellen.

Nachdem wir nun einen Blick in die Arbeiten des Konstrukteurs und des Schnürbodens getan haben, kommen wir zur eigentlichen Fertigung der Einzelteile. In der Anzeichnerei werden die Teile, die zum Schiffskörper gehören, auf den hierfür vorgesehenen Platten und Profilen angezeichnet, d. h. es werden die Umrisse des Teilstückes angerissen sowie die Linien, wo andere Teile an das Teil anstoßen. Durch Beschriftung wird angegeben, wie die Schnittkanten zu bearbeiten sind und was sonst noch zur Fertigung des Einzelteiles nötig ist, wie Knicken, Walzen und Ausbrennen von Erleichterungslöchern.
Zu einer modernen Einzelteilfertigung im Schiffbau gehört unbedingt das Brennen mit großen Brennmaschinen. Es handelt sich hierbei um Autogenschneidbrenner. Zu diesem Zweck werden für die auszubrennenden Teile besondere Brennschablonen gefertigt. Diese Schablonen, soweit sie nicht ganz aus Stahlblech gefertigt sind, haben Außenkonturen aus Stahlschienen, an denen eine Magnetrolle in der Geschwindigkeit entlangrollt, die die Brenndüse des Schneidbrenners für das jeweilig zu brennende Material benötigt. Hierdurch wird eine Unmenge Anzeichenarbeit eingespart, da eine ganze Reihe von Schiffbauteilen, wie Bodenwrangen, Kimmstützenbleche, Kniebleche usw. mit der Brennmaschine gebrannt werden können.
Verschiedene Bauteile können erst nach dem Verformen des Materials angezeichnet werden. Dieses sind vor allem die Spanten und ein Teil stark verformter Außenhautplatten. In vielen Fällen müssen Bleche von beiden Seiten angezeichnet werden. Vom Anreißer wird eine sehr gewissenhafte und genaue Arbeit verlangt.
Das optische Anzeichnen, ein Spezialgebiet, das eine ganz andere Arbeitsweise sowohl vom Konstruktionsbüro als auch vom Schnürboden verlangt bzw. den Schnürboden völlig überflüssig macht, wird z. B. auf der Mathias-Thesen-Werft in Wismar entwickelt und wird wahrscheinlich auf allen großen Werften in einigen Jahren eingeführt sein. Der gesamte Stahlschiffbau hat durch die Einführung des Schweißens eine große Umwälzung durchgemacht. Er hat sich in zwei Richtungen gleichzeitig entwickeln müssen, und zwar einmal vom Einzelschiff zum Serienschiff und zum anderen vom genieteten zum geschweißten Schiff.
Als nächstes wollen wir die Einzelteile durch die Fertigungswerkstätten begleiten, um dann zu den Vor- und Endmontageplätzen zu kommen.
Nachdem das Material angezeichnet ist, wandert es in die



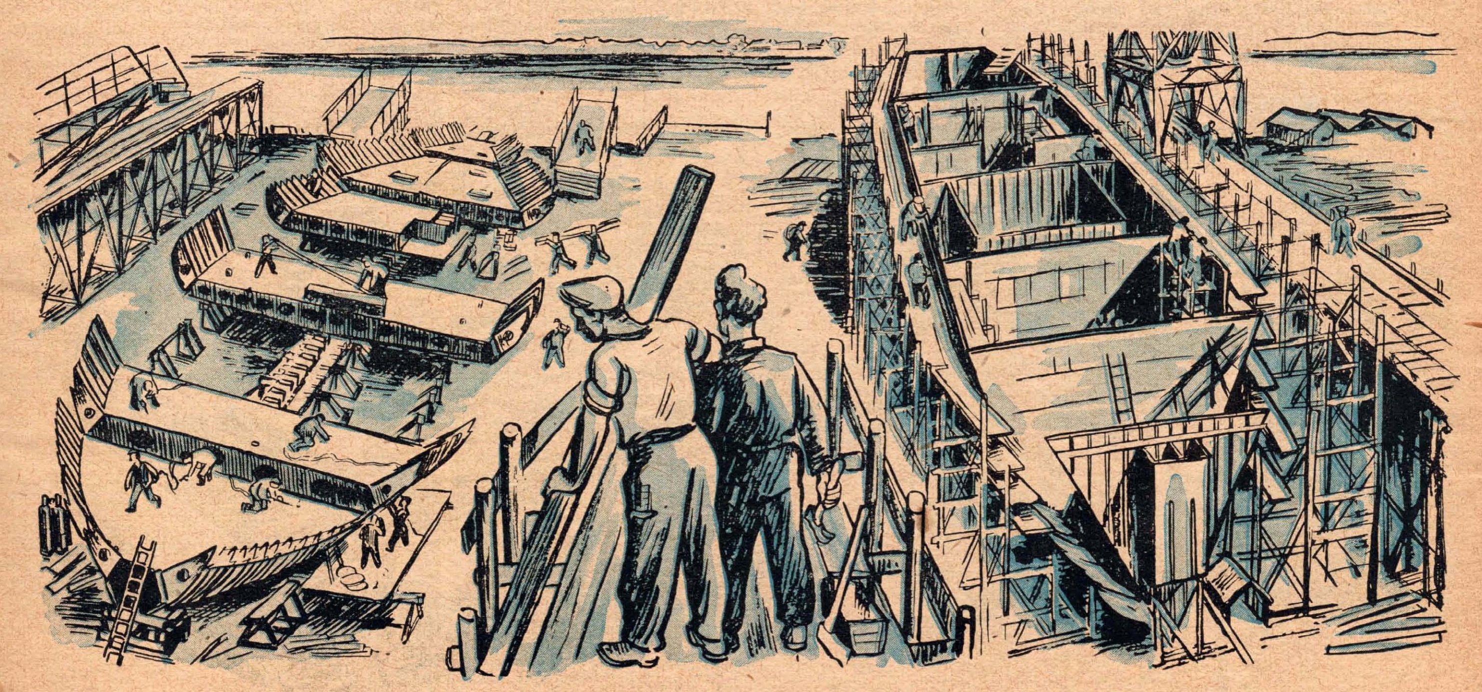
Große Brennmaschinen (Autogenschneidbrenner) sind aus dem Schiffbau nicht mehr fortzudenken. Sie ersparen eine Unmenge Anzeichenarbeit, denn diese Maschinen brennen nach Schablonen viele Schiffbauteile aus.

Noch bevor die eigentliche Arbeit auf der Helling beginnt, werden in der Vormontagewerkstatt viele Einzelteile zu Untergruppen, Gruppen und Sektionen zusammengebaut, die dann . . .

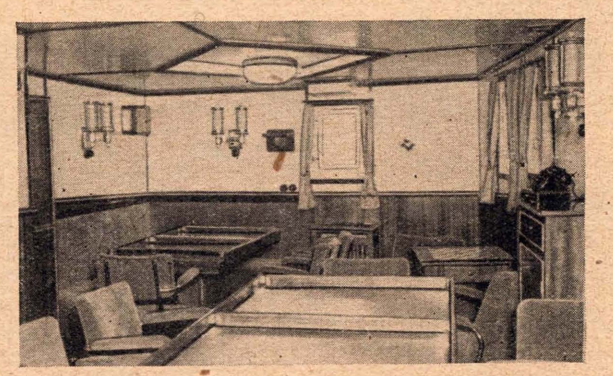
Einzelteil-Bearbeitungswerkstätten. Hier werden die Bleche nach den Anrissen und den Beschriftungen zugeschnitten, gebohrt, gelocht, verformt bzw. geflanscht, je nachdem wofür das Teil vorgesehen ist. Hallenkrane befördern die Teile von einem Arbeitsplatz zum anderen, von einer Maschine zur anderen. Es arbeiten hier eine Reihe großer Maschinen, wie Richtwalzen, Formwalzen, Schlagscheren, Rollscheren, Bohr- und Lochmaschinen sowie große Pressen zum Verformen der Außenhaut und Knicken von Lukensüllen usw. Die Einzelteile wandern, nachdem sie alle nötigen Arbeitsgänge zu ihrer endgültigen Formgebung durchlaufen haben, zur Vormontage. Die Vormontagewerkstatt ist eine der wichtigsten Werkstätten im heutigen modernen Schiffbau. Sie schafft die Voraussetzungen dafür, daß die Hellingliegezeit eines Schiffes so kurz wie möglich wird. Hierdurch wird erreicht, daß auf wenigen Hellingen eine größere Anzahl von Schiffen im Laufe eines Jahres montiert werden können. In der Vormontage, die wir auch mit Untergruppen-, Gruppen- und Sektionsbau bezeichnen können, werden die Einzelteile zu Untergruppen, Gruppen und Sektionen zusammengebaut. Mit Untergruppe bezeichnen wir ein Teil, das aus mindestens zwei Einzelteilen zusammengesetzt ist, z. B. ein Steg mit einem Gurt. Eine Gruppe kann bestehen aus mehreren Untergruppen und Einzelteilen, wie beispielsweise ein Motorenfundament. Eine Sektion ist ein komplettes Bauteil, das aus Gruppen, Untergruppen und Einzelteilen zusammengesetzt ist. Ohne Vormontagewerkstatt ist ein flottes Arbeiten in der Endmontage auf der Helling unmöglich und die Herstellung von ganzgeschweißten Schiffen undenkbar. Ein wichtiges Gebiet der Vormontagearbeiten ist das Herstellen der Vorrichtungen für die einzelnen Baugruppen und Sektionen. Die Einrichtung der Vormontagewerkstätten mit Kranen muß den Kranen auf der Helling entsprechen. Schon der Konstrukteur hat bei der Aufteilung des Schiffskörpers in Bauabschnitte und Sektionen den Hebemöglichkeiten der Krane Rechnung zu tragen. Nachdem die Einzelteilfertigung in der Hauptsache von angelernten Kräften, die sich für die einzelnen Fertigungsgänge zu Spezialbrigaden zusammenschließen, durchgeführt wird, ist es in der Vormontage wieder der Schiffbauer, der den Zusammenbau einer Untergruppe, Gruppe oder Sektion vornimmt. Hier gibt es zum erstenmal die Möglichkeit, eine Komplexbrigade zu bilden. Die Brigaden sind besetzt mit Schiffbauern, Helfern, Schweißern, Meißlern, Schmirglern und Schmieden, evtl. noch mit Stemmern, Entrostern und Malern. Je nach Bauteil können auch Tischler, Schlosser usw. in einer Komplexbrigade notwendig sein. Was muß in einer Schiffbau-Vormontagewerkstatt alles beachtet werden: Genaues Zusammenpassen der einzelnen Bauteile, das Berücksichtigen von Schrumpfungszugaben für den Schweißer sowie Vorspannung für das Schweißen. Diese ist notwendig, weil sich das Material beim Schweißen durch die auftretende Wärme ausdehnt und beim Erkalten wieder zusammenschrumpft, und zwar schrumpft es mehr zusammen, als es sich vorher dehnte. Die Schweißfolgen, die auf besonderen Schweißplänen festgelegt sind, müssen genau eingehalten werden. Sie dienen dazu, möglichst wenig Verwerfungen des Bauteils beim Schweißen zu verursachen und möglichst spannungsfreie Bauteile zu erhalten, denn Spannungen, hervorgerufen beim Schweißen, die in einem Bauteil verbleiben, bleiben immer als zusätzliche Beanspruchung im Schiffskörper enthalten. Wir wollen uns das einmal auf eine ganz einfache Art klarmachen. Nehmen wir einmal an, wir haben eine Brücke. Diese darf nur mit 8 t belastet werden. Sie darf also nur von einem Fahrzeug, dessen Eigengewicht und Ladung im Höchstfalle 8 t beträgt, befahren werden. Wenn nun aber unter dieser Brücke bereits eine Last von einigen Tonnen angebracht wurde, wird die Brücke bei voller Last durchbrechen. Genauso ist es bei unseren Schiffbauteilen. Alle Verbände sind so berechnet, daß sie den Beanspruchungen, die vorkommen können, auf jeden Fall standhalten. Wenn nun aber beim Schweißen zusätzliche Beanspruchungen auftreten, so gehen diese auf Kosten der Schiffssicherheit. Die Tatsache, daß in den Vormontagebrigaden zum erstenmal auch Schlosser und Tischler beteiligt sein können, zeigt, daß hier in der Vormontage bereits Arbeiten aus anderen Werkstätten zum Einbau kommen können. Es werden hier schon teilweise Rohrleitungen eingebaut bzw. in Aufbauten Wegerungen, Fensterkästen und dgl. angebracht. Die in der Vormontage montierten Sektionen und Gruppen gehen zum endgültigen Schiffszusammenbau an die Hellingmontage. Es soll damit nicht gesagt sein, daß für die Endmontage des Schiffskörpers unbedingt eine Helling benötigt wird. Die Montage eines Schiffes kann auch in der Halle bzw. in einem Trockendock oder Schwimmdock oder auch auf einer Slipanlage stattfinden. Die Helling ist ein zum Wasser hin abfallender Schiffsmontageplatz. Das Hinterschiff liegt zum Wasser hin. Das Schiff wird auf Holz- oder Stahlpallungen aufgebaut. Die Pallungen sind etwa 1 bis 1,2 m hoch, so daß ein Arbeiten unter dem Schiffsboden noch

darauf warten, daß auf der Helling mit der Kiellegung begonnen wird.

Die in der Vormontage montierten Gruppen und Sektionen kommen zum endgültigen Schiffszusammenbau an die Hellingmontage.



möglich ist. Nachdem der ganze Schiffskörper zusammengefügt und geschweißt ist, wird das Schiff auf seine Dichtigkeit geprüft. Dieses geschieht durch Vollfüllen der Räume mit Wasser bzw. durch Abspritzen. Auf der Helling werden bereits eine Reihe nichtschiffbaulicher Arbeiten vorgenommen. Es werden im Schiffskörper schon die Welle, Hilfsmaschinen und mitunter auch schon die Hauptmaschinen, die eigentlichen Schiffsantriebsmaschinen, eingebaut. Eine ganze Menge Rohrleitungen kann schon im Schiff verlegt werden. Die Schiffsschraube sowie das Ruder werden montiert. Nachdem der Schiffskörper vollkommen montiert ist und auf seine Dichtigkeit geprüft wurde, erhält er seinen Schutzanstrich und wird dann vom Stapel gelassen. Hiermit ist gemeint, daß das Schiff von seinem bisherigen Bauplatz, von den Stapelklötzen auf der Helling, ins Wasser abläuft. Der Stapellauf geht so vor sich, daß unter dem Schiffsboden zwei Gleitbahnen gebaut werden. Auf diese Gleitbahnen werden Schlitten gelegt. Beide werden geschmiert, um das Gleiten zu gewährleisten. Zwischen Schlitten und Schiffsboden werden Holzkeile getrieben, wodurch das Schiff von der Pallung frei wird und dann nur noch auf den beiden Schlitten ruht. Besondere Stopper sorgen dafür, daß das Schiff zunächst nicht ins Rutschen kommen kann. Wenn alles fertig ist und der Zeitpunkt des vorgesehenen Stapellaufs heran ist, werden auf ein Signal hin die Stopper entfernt und das Schiff setzt sich auf Grund seines Eigengewichtes und seiner schrägen Lage in Bewegung und gleitet ins Wasser.



Die Schiffsbesatzung soll nicht mehr zwischen einem Labyrinth von Rohrleitungen ihre „Hängematten zurren". Behaglich und bequem sind die Räume ausgestattet, in denen sich die stolzen Jungs unserer volkseigenen Handelsflotte während ihrer langen Reisen durch die Weltmeere wohl fühlen können

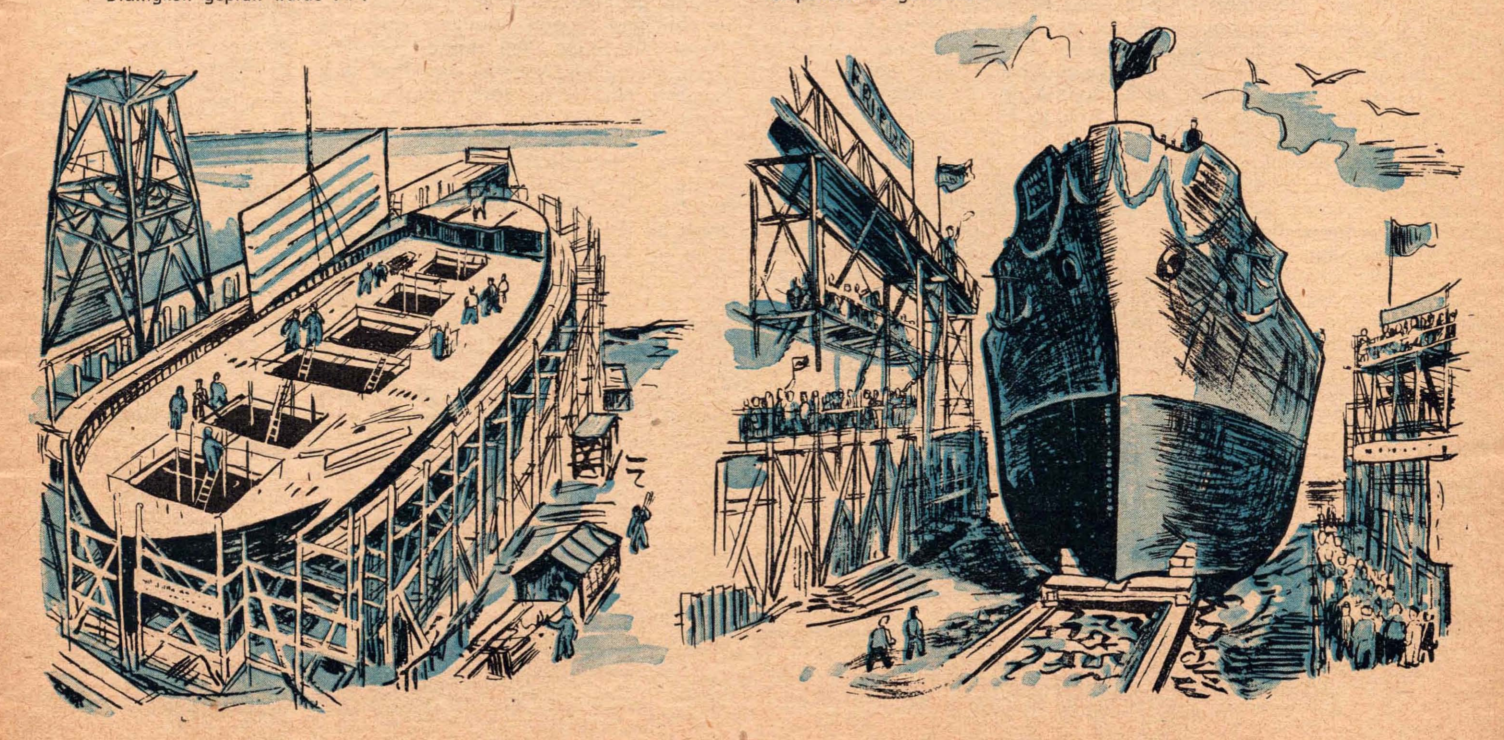
Mit dem Stapellauf ist die eigentliche Arbeit des Schiffbauers beendet. Jetzt aber wird das Schiff am Ausrüstungskai angelegt und die vielen Handwerker anderer Berufe beginnen mit der Ausrüstung und Einrichtung des Schiffes. Jetzt beginnt die Arbeit der Maschinenbauer und Rohrleger. Die Zimmerleute beginnen mit der Wegerung in den Laderäumen und verlegen die Holzdecke. Die Tischler verschalen die Räume für Besatzung und Passagiere, bauen die Möbel ein sowie die Türen und Fenster. Isolierer isolieren Rohre und Wände und richten Kühlräume ein. Schiffsschlosser bauen wasserdichte Türen und Verschlüsse ein, stellen die Bootsaussetzvorrichtungen auf. Feinblechschlosser ziehen die Lüftungskanäle ein und setzen die Lüfter auf. Kesselschmiede bauen die Haupt- und Hilfskessel ein und setzen den Schornstein auf. Die Masten werden eingesetzt und die Ladeeinrichtungen und Ankereinrichtungen aufgebaut. Takler setzen die Wanten und ziehen die Seile für Ladegeschirre usw. Die Elektriker ziehen ihre Kabel und legen Beleuchtungs- und Signaleinrichtungen an. Die Sende- und Empfangsanlagen müssen eingebaut werden. Reiniger, Maler, Zementierer, Fliesenleger und Lackierer — alle haben jetzt auf dem Schiff zu tun. Sanitäre Einrichtungen und Kücheneinrichtungen müssen eingebaut werden. Kompasse sind einzusetzen. Eine Vielzahl von Dingen ist es, die ein Schiff, das auf Weltreise geht, mit sich führen muß, wenn es, sicher und bequem eingerichtet, die Weltmeere befahren soll. Alle Maschinen und Aggregrate müssen erprobt werden. Die Standprobe ist durchzuführen und schließlich die Probefahrt selbst.

Nachdem all diese Arbeiten erledigt sind und die Probefahrt durchgeführt und bestanden ist, verläßt das Schiff die Werft und beginnt seinen Dienst zu leisten, für den es ersonnen, gedacht, konstruiert und gebaut wurde.

Es ist eine schöne Aufgabe, an dem Aufbau unserer Handelsflotte mitzuhelfen, ganz gleich, ob als Schiffbauer, Schweißer oder Maschinenbauer.

Nachdem der Schiffskörper vollkommen montiert ist und auf seine Dichtigkeit geprüft wurde . . .

kann das Schiff seinen bisherigen Bauplatz verlassen. Der Zeitpunkt des Stapellaufs ist gekommen!





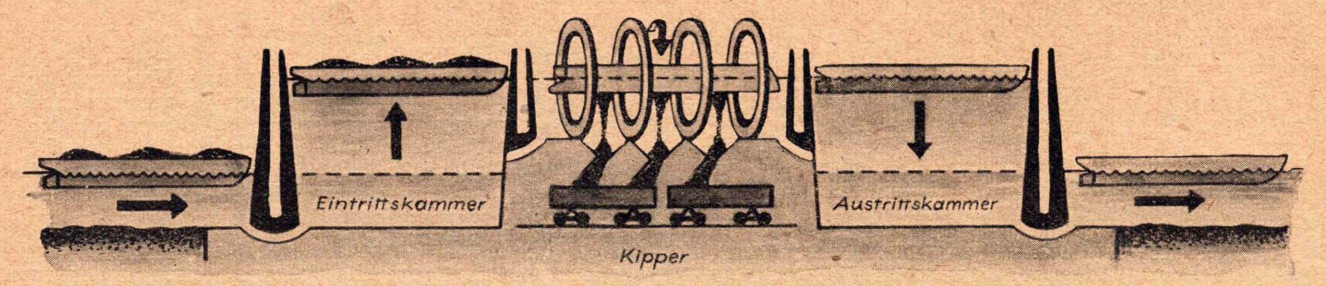
# HÄFEN AN KÜNFTIGEN MEEREN

**Von Stalinpreisträger M. Tschernow**

Vorbei an Mehlhandlungen, die nach dem Frühjahrshochwasser in aller Eile aus Brettern zusammengeschlagen worden waren, führte der holprige Weg. Er endete bei kleinen Brücken, die zur Anlegestelle führten, die oft aus einem alten, baufälligen Lastkahn oder aus einem Dampfer, der seine 100 Jahre gedient hatte, hergerichtet wurde.
Die Passagiere lagerten sich größtenteils am Ufer, und alles glich einem bunten und lärmenden Lagerleben. In der Nähe, unmittelbar auf der feuchten, mit Gras bewachsenen Uferböschung, lagen zerlumpte, mürrische Schauerleute, die auf Arbeit warteten. Legte ein Schiff oder ein Lastkahn an, gingen sie schweigend an die Arbeit. Die Brücken und Stege bogen sich unter der Schwere des Menschenstromes, der Lasten trug. Auf dem Rücken dieses lebenden Fließbandes wurden riesige Ballen und schwere Kästen, mit einem Wort alles, was es zu transportieren gab, in die Laderäume der Schiffe geschleppt. Eine ungeschickte Bewegung des Schauermannes, und unter der zehn und mehr Pud schweren Last zerbricht das Rückgrat. Solche Anlegestellen existierten in der Zarenzeit in Rjassan, Murom, Zarizyn. Die gleichen gab es aber auch am Dnepr und Ob und an der Wolga.
Das gewaltige Land mit mächtigen, wasserreichen Strömen besaß nicht einen modernen Flußhafen!
Die junge Sowjetmacht leitete sofort die Umorganisation der Binnenschiffahrt ein. Auf Initiative des Genossen Stalin wurde mit der Rekonstruktion der Wasserwege, dem Bau einer Binnenflotte und der technischen Ausrüstung der Anlegestellen begonnen.
In den Jahren des ersten Fünfjahrplans wurde die technische Ausrüstung sogar für kleinere Anlegestellen entwickelt. In dem Beruf des Schauermannes ging eine herrliche Veränderung vor sich. Nicht mehr die physische Kraft war das Wichtigste, sondern die Fähigkeit, die Maschinen, die ihnen der Sowjetstaat zur Verfügung stellte, zu bedienen. Auf vielen mechanisierten Anlegeplätzen gab es bald so viele Maschinen, daß im Durchschnitt auf einen Arbeiter, der als Schauermann tätig war, fünf bis sechs PS kamen.
Mit jedem Tage wächst unter den Schauerleuten die Zahl der Neuerer, die dafür kämpfen, daß bei allen schweren Arbeiten die Anwendung der menschlichen Muskelkraft ausgeschlossen wird.

Übersetzung aus „ТЕХНИКА МОЛОДЕЖИ“ (Technik für die Jugend) Heft 2, 1952. Übersetzer: M. Kühn.

Bereits im Jahre 1940 konnte nahezu die Hälfte der durch die Binnenschiffahrt beförderten Frachten mit Hilfe von Portal- und Schwimmkränen, Transportbändern, Ladebrücken und anderen neueren Geräten entladen werden.
Mit jedem Jahr wächst die Produktion unserer Industrie und Landwirtschaft, und mehr Frachten kommen in den Binnenhäfen und auf den Kais zur Verladung.
Die Flußschiffer arbeiten deshalb ständig daran, solche Geräte zu entwickeln, die es ermöglichen, daß die Fracht ohne Anwendung körperlicher Arbeitskraft vom Lager bis zum Laderaum oder Waggon gelangt.
Die neuen sinnvoll und zuverlässig gebauten Be- und Entladegeräte sind ebenso von den Ingenieuren und Technikern wie von den Stachanow-Arbeitern der Häfen und Anlegestellen an Wolga, Kama, Oka, Dnepr, Irtysch und anderen großen und kleinen Flüssen erdacht.
Bereits im Jahre 1950 war es möglich, nicht nur 75 % aller Verladearbeiten, wie es im Fünfjahrplan vorgesehen war, sondern 80,3 % zu mechanisieren.
Aber der mächtige und verschiedenartige Maschinenpark reicht noch immer nicht aus. Darum ist es nicht weniger wichtig, die neue Technik und deren rationelle Anwendung anzukündigen. Hierbei ist nicht nur der richtige Einsatz der Geräte entsprechend der Art des Ladegutes wichtig, sondern auch die Organisierung der Arbeit.
Eine schwere Zeit für die Flußschiffer ist die Saison der Gemüseernte. Dann gleiten im Hafengebiet in verschiedenster Richtung auf den Transportbändern Kisten mit Tomaten und Körbe mit Kohl, und die Kartoffeln gelangen gleich einem endlosen Strom auf einem riemenförmigen Band aus den Lagern in die Laderäume oder auf die Lastautos.
Im ersten Nachkriegsfünfjahrplan lernten wir mit den Transportschwierigkeiten fertig zu werden. Wir begannen, Verladeeinrichtungen für beliebige Arten von Gütern, für beliebige Arbeiten zu bauen und anzuwenden. Aber die Erfolge sind, gemessen an dem was erreicht werden muß, noch viel zu gering.
In der Sowjetunion wird entsprechend dem Stalinschen Plan in einem bisher nie gekannten Ausmaße die Natur umgestaltet. Einen Teil davon stellt die von Grund auf erfolgende Rekonstruktion der Wasserstraßen dar. Durch die Anlage von Wasserbauten entstehen neue Meere und neue wasserreiche Binnenschiffahrtswege, auf denen Schiffe mit Zehn-



In diesem Projekt wird die Entladung der Fracht mit Hilfe eines Kippers erfolgen

tausenden von Tonnen Wasserverdrängung fahren können. Die Beförderung von Gütern auf den umgestalteten Flüssen wächst um ein Vielfaches an, und die heute existierenden Häfen können, ungeachtet ihrer gewaltigen Kapazität, diesem Ansturm nicht gerecht werden. So ergibt sich die Forderung, die Häfen zu rekonstruieren und neue in den Gebieten der neuen Meere zu bauen.

Die Häfen der neuen Wasserverkehrsadern werden in vielem an große Seehäfen erinnern und deren technische Ausstattung in einigen Teilen sogar noch übertreffen.

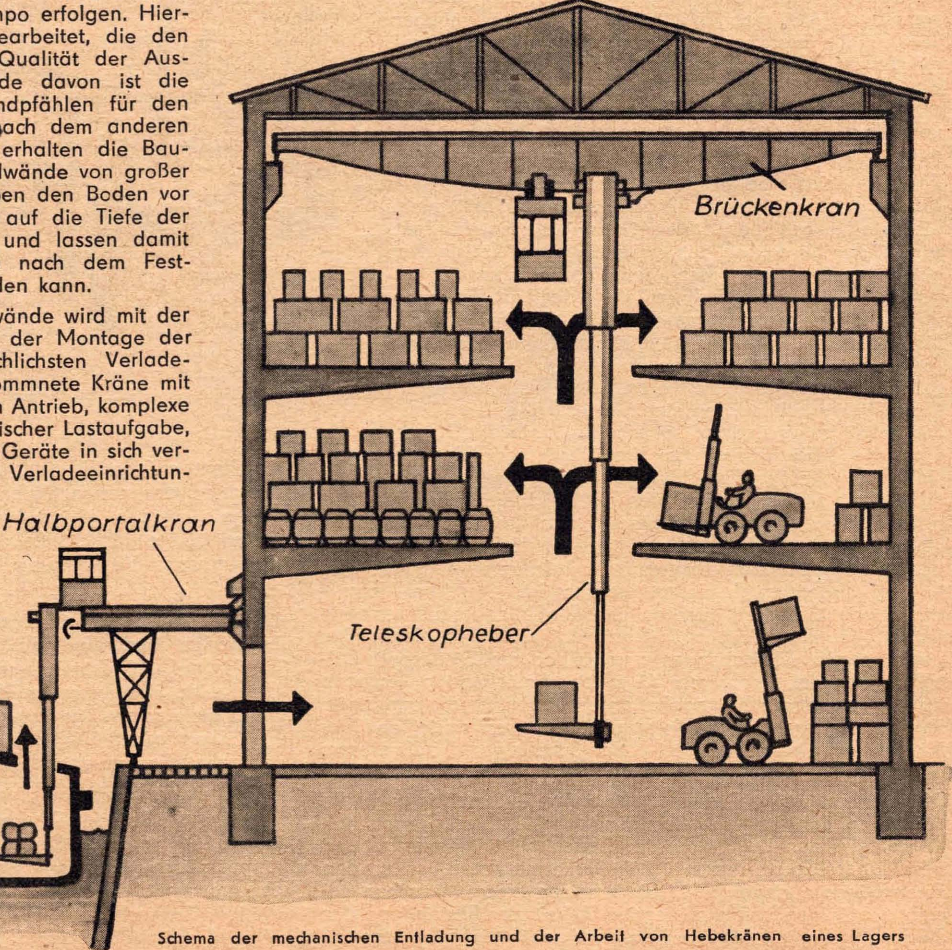
In den neuen Häfen werden die Kaianlagen, die für bestimmte Frachtgüter verwendet werden, typisiert. Dadurch wird der Bau solcher Anlagen beschleunigt und erleichtert, da die Verwendung vieler standardisierter Bauelemente möglich wird. Gleichzeitig sollen aber auch die neuen Häfen eine Verschönerung der umgestalteten Flüsse sein. Darum wird jeder neue Flußhafen der großen Hauptverkehrsadern seine eigene harmonische, architektonische Lösung, sein besonderes und einmaliges Gesicht haben, ähnlich wie jede Station der Moskauer Metro ihr eigenes Gepräge besitzt. Auf dem Gelände der neuen Häfen werden große Eisenbahnverschiebebahnhöfe Platz finden und bei der Projektierung der Anlagen wird auch der Frachtumschlag zwischen den Wasser-, Automobil- und Lufttransportmitteln berücksichtigt werden.

Die für die wassertechnischen Anlagen vorgesehenen Bauzeiten sind gering. Der Bau der Häfen muß deshalb auch mit dem größtmöglichen Tempo erfolgen. Hierfür werden viele Methoden ausgearbeitet, die den Aufbau beschleunigen und die Qualität der Ausführung verbessern. Eine Methode davon ist die Anwendung von metallenen Spundpfählen für den Bau von Kaianlagen. Ein Pfahl nach dem anderen wird am Ufer eingeschlagen, so erhalten die Bauarbeiter in kurzer Frist dichte Stahlwände von großer Haltbarkeit. Spezialmaschinen heben den Boden vor den eingeschlagenen Pfählen bis auf die Tiefe der Wand aus, werfen ihn dahinter und lassen damit eine Anlegestelle entstehen, die nach dem Feststampfen mit Asphalt bedeckt werden kann.

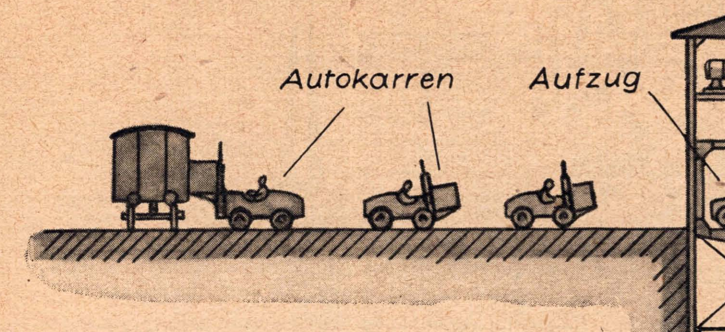
Bereits nach Ausführung der Uferwände wird mit der Anlage der Kranfundamente und der Montage der Geräte begonnen. Die hauptsächlichsten Verlademaschinen sind mächtige, vervollkommnete Kräne mit gelenkigen Armen und elektrischem Antrieb, komplexe Transportbandanlagen mit mechanischer Lastaufgabe, kombinierte Anlagen, die mehrere Geräte in sich vereinigen, und auch pneumatische Verladeeinrichtungen. Sehr breite Verwendung werden auch die verschiedensten Greifvorrichtungen finden, mit deren Hilfe ein und derselbe Kran feinen Sand, Kohle, Bruchgestein, Holzstämme, Schienen und Röhern und, wenn notwendig, auch Frachten in Kisten und Säcken ausladen kann.

Gleichzeitig damit werden Hilfsmaschinen eingeführt werden, die es gestatten, die Schauerleute zu Mechanisatoren zu qualifizieren. Als Beispiel mögen die elektrischen Schaufeln dienen, die die Last auf die Transportbänder befördern. Ein Mann bedient diese mechanische Schaufel, und sie ersetzt mehr als zehn erfahrene Arbeiter.

In den bedeutenderen Häfen umfaßt die Technik den gesamten Lastenstrom. Aber wie wird die Mechanisierung in den dünnbesiedelten Orten aussehen, die sich nach Fertigstellung der großen wassertechnischen Bauten plötzlich am Ufer eines Meeres befinden? Ein leistungsfähiger Kran oder ein Transportband arbeitet an einem solchen Ort im Jahr nicht mehr als dreißig bis vierzig Tage. An diesen Stellen wird eine kleine Mechanisierung in Form von zwei bis drei fahrbaren Ladegeräten oder einigen elektrischen Paketkarren erfolgen. In der Spitzenzeit, z. B. in der Saison der Ausfuhr von Gemüse, Früchten oder Getreide, wenn auf der Anlegestelle irgendwelche Geräte benötigt werden, wird eine mechanisierte Spezialkolonne eingesetzt. Da sämtliche Be- und Entladearbeiten innerhalb weniger Tage erledigt werden, wird die



Schema der mechanischen Entladung und der Arbeit von Hebekränen eines Lagers




mechanisierte Kolonne entsprechend der Anweisung des Dispatchers an den folgenden Einsatzort dirigiert.

Neben den Fracht- und Passagierhäfen und den Anlegestellen werden an den riesigen Stauseen vollkommen neue Anlagen errichtet, die es in der Binnenschiffahrt nicht gab: Zufluchtshäfen. Sie sollen den Schiffen vor den gefährlichen Stürmen Schutz gewähren. Als „Einzäunung" werden Wellenbrecher dienen, die ähnlich wie die der modernen Seehäfen gebaut sind.

Diese vervollkommneten Geräte in den Häfen der zukünftigen Meere werden auf neue Art arbeiten, ebenso werden die Regelung und Lenkung der Be- und Entladearbeiten automatisiert. Die Leitung der Arbeit wird durch automatische Anlagen erfolgen, die sowohl mit Draht- als auch mit Hochfrequenzübertragung arbeiten. So werden z. B. durch Verwendung eines kleinen, leichttransportablen Funkgerätes die Maschinen nicht mehr aus der Kabine des Kranführers ein- und ausgeschaltet, sondern vom Deck des Schiffes und seinem Laderaum aus.

Diese Art der Steuerung ist außerordentlich bequem, produktiv und unfallsicher.

Nicht immer gelingt es, das Gewicht der Last zu bestimmen, die vom Kran mit einem Male gehoben werden soll. Es gibt Fälle, in denen Kräne umstürzen. Die Gefahr ähnlicher ernster Zwischenfälle wird durch die Anwendung von Automaten vollkommen beseitigt, die den Motor sofort zum Stehen bringen, wenn sich die Schwerpunktlage des Kranes in bestimmter Weise verändert.

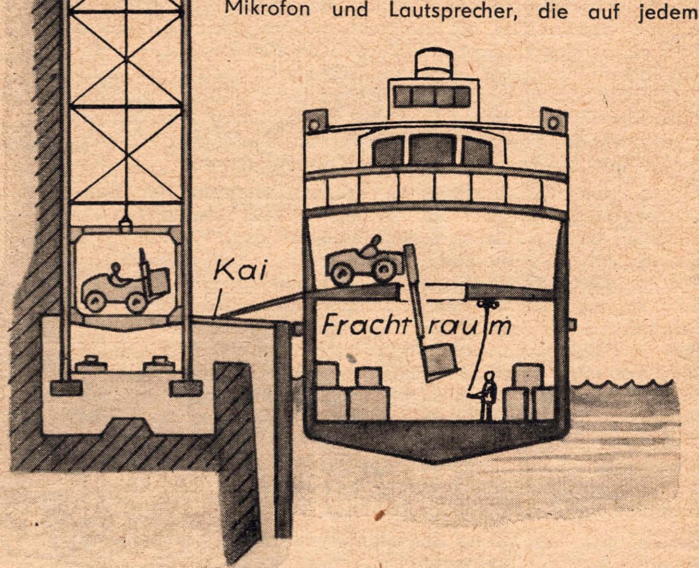
Beim Löschen gleichartiger Fracht in unveränderter Folge läßt sich eine Reihe von Arbeitsoperationen eines Kranes automatisieren, z. B. das Heben der Last genau bis zu einer gegebenen Höhe, das Auslegen des Lastarmes, das Umdrehen des Armes in jedem Kreislauf an einer genau bezeichneten Stelle und die sanfte Verringerung der Senkgeschwindigkeit der Last unter der Brücke, wo sie gelagert werden soll. Alles das läßt sich bis auf den Zentimeter genau berechnen. Der viele Tonnen schwere, 30 m hohe Riese wird beliebig lange gefügig die Befehle ausführen, die ihm einmal vom Kranführer erteilt worden sind. Ist es nötig, den Gang der Arbeit zu verändern, so erhalten auch die Steuerautomaten des Kranes vom Kranführer neue Befehle.

Dazu braucht der Kranführer nur auf einen oder mehrere Knöpfe am Steuerpult zu drücken. Gleichzeitig wird der Kran auch automatisch die Last wiegen, das Gewicht eines jeden Hubs notieren und berechnen, wieviel der gesamten Fracht beerits aus dem Laderaum ans Ufer bzw. umgekehrt vom Ufer in den Laderaum befördert worden ist. Ähnliche Vervollkommnungen werden auch an den Fließbändern Verwendung finden. Es wird nicht nötig sein, daß sich der Mechaniker eines langen Förderbandes unmittelbar am Steuerpult aufhält. Die aus mehreren Gruppen bestehenden Anlagen werden automatisch angehalten, wenn sich die geringste Störung an irgendeinem Kettenglied ergeben sollte, und der Mechaniker wird durch Licht- oder Schallsignale aufmerksam gemacht.

Die Erfahrungen auf dem Gebiet der Automatisierung, die bereits in den anderen Zweigen der Wirtschaft gesammelt wurden, werden beim Bau der neuen Häfen weitestgehend angewandt. So werden z. B. Zählwerke mit Fotozellen an den Förderbändern angebracht. Sie ersetzen einen Menschen bei einer eintönigen und ermüdenden Arbeit der Feststellung der Stückzahl der auf dem Förderband ankommenden Lasten: Kisten, Säcke, Drahtrollen und Maschinenteile. Ein Mensch kann sich beim Zählen irren, aber sein elektrischer Helfer wird fehlerfrei arbeiten. Die Maschinisten werden viele Be- und Entladegeräte fernsteuern können. Darum braucht sich der Arbeiter auch nicht mehr im Getreide- oder Zementstaub aufzuhalten, den die mechanische Schaufel in ihrem Arbeitsbereich aufwirbelt. Er wird die Arbeit der Schaufel lenken können und sich dabei in der frischen Luft an der Ladeluke oder an der Waggontür aufhalten, dort, wo es für eine gegebene Arbeit am bequemsten ist.

Die Verwirklichung einer klaren Dispatcheranweisung für alle Arbeiten eines Großhafens ist eine außerordentlich schwierige Aufgabe. Um diese zu erleichtern, wird der Dispatcherdienst für die Be- und Entladearbeiten auf vollkommen neue Art organisiert werden.

Im Hauptdispatcherraum befinden sich Leuchtschematas, auf denen die Verteilung der einzelnen Anlagen und Hafenbezirke der Geräte und Schiffe zu ersehen ist. Hinzukommen wird der Empfangsschirm einer Fernsehstation. Nach dem Einschalten eines Hebels kann man dann sehen, wie die Arbeit in diesem oder jenem Abschnitt verläuft, oder man kann über Mikrofon und Lautsprecher, die auf jedem




Entladung mit Hilfe von Autokarren und Fahrstuhl

Abschnitt aufgestellt sind, Anweisungen geben. Der Güterumschlag der neuen Häfen wird von Jahr zu Jahr wachsen. Deshalb werden einige besonders leistungsfähige Be- und Entladegeräte für Schiffe, Eisenbahnwaggons und für den Autotransport Verwendung finden.

Für die Beladung von Schiffen werden an den Kais hohe Stahlbeton- und Stahlestakaden errichtet, die mit ihren durchbrochenen Verstrebungen wie Eisenbahnbrücken aussehen. In der auf der Estakade befindlichen Waggonreihe werden gleichzeitig die Luken geöffnet, und das Schüttgut gelangt durch viele verzweigte Rohre in die am Kai liegenden Schiffe. Ein Güterzug mit 600 t Last kann auf der Estakade innerhalb von zehn Minuten entladen werden! Das ist nahezu hundertmal schneller als die frühere Entladung per Hand.

Dort, wo der Bau von Estakaden erschwert ist, finden Waggonkipper Verwendung. Der beladene Waggon wird in diesem Kipper durch besondere Vorrichtungen gemeinsam mit dem Gleisabschnitt, auf dem er steht, befestigt und innerhalb weniger Sekunden umgedreht. Die Last fällt in einen unter dem Waggonkipper befindlichen Auffangbehälter, von wo aus

sie in fortwährendem und kräftigem Strom in den Laderaum des Schiffes gelangt.

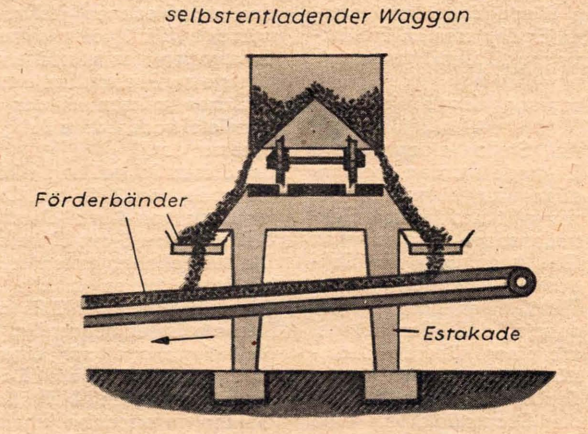
Bedeutend komplizierter ist die Beförderung von Schüttgütern in der umgekehrten Richtung — vom Schiff in Eisenbahnwaggons oder Lagerräume. Hier kommt den Be- und Entladearbeiten, die mit Hilfe von Luft durchgeführt werden, eine besondere Bedeutung zu. Bei dieser Methode wird die Last durch einen starken Luftstrom fortgetragen, der sich durch ein Röhrensystem bewegt.

Das aus dem Laderaum anzusaugende Gemisch aus Getreide und Luft wird über Rohrleitungen in die Höhe befördert und fällt in den Entlader. Um 19,5 kg Getreide aus dem Laderaum zu saugen, benötigt man 1 kg Luft. Die Geschwindigkeit des Gemisches beim Eintritt in die vertikale Rohrleitung erreicht am Mundstück 18,5 m pro Sekunde.

Im Entlader fällt das Getreide durch ein Schütz, das die Luft vom Getreide trennt und fließt durch eine Röhre in den Beladebehälter eines Becherwerkes. Die mit vielen Bechern versehene Kette der Elevators hebt das Getreide hoch auf ein Förderband, von wo aus es durch einen Bunker in den Waggon, das Auto und das Lager gelangt. Die mit Staub erfüllte verbrauchte Luft kommt vom Entlader in einen Filter. Dort setzt sich der Staub ab und gelangt in einen Staubsammler. Die gereinigte Luft wird durch die Rohrleitung, die Vakuumpumpe und den Schalldämpfer abgeblasen.

Bei einer Leistung des Entladegerätes von 116 t pro Stunde verbraucht es je umgeladene Tonne 1,3 kWh.

Die Bedienung des Entladegerätes erstreckt sich lediglich auf die Steuerung und das Einführen der Saugschläuche in den Laderaum.



Waggonentladung von der Estakade aus

Die wissenschaftlichen Forschungsstätten und die Projektierungsbüros arbeiten an der Schaffung pneumatischer Entladegeräte für Zement, Kohle und andere Güter, die in nächster Zeit hergestellt werden.

Konstruiert werden auch sogenannte Schiffskippanlagen für die Häfen der zukünftigen Meere. Eine anschauliche Darstellung einer dieser Konstruktionsarten ist auf dem Titelbild der Zeitschrift gezeigt. Damit wird buchstäblich im Verlauf von Minuten die Last eines ganzen Kahnes in einen unter der Entladeeinrichtung bei den Bunkern stehenden Zug umgeschüttet.

Große Bedeutung für die neuen Häfen besitzt die Verladung flüssigen Brennstoffs. Für die Mechanisierung dieser Arbeiten baut man schwimmende Erdölpumpstationen. Die mächtigen Pumpen dieser Stationen können mehr als 1000 m³ Erdöl pro Stunde umpumpen. Einen riesigen Eisenbahnzug mit 4000 t Nutzlast kann diese Station in einer halben Arbeitsschicht füllen; in gleicher Zeit leert sie einen großen Tanker.

Die Eigenschaft der Sowjetmenschen, sich nicht auf dem Erreichten auszuruhen, wird überall auf den Baustellen sichtbar! Jeder Tag bringt neue Lösungen von Fragen der technischen Ausrüstung von Häfen und Anlegestellen, die an den Hauptverkehrslinien des Kommunismus entstehen.

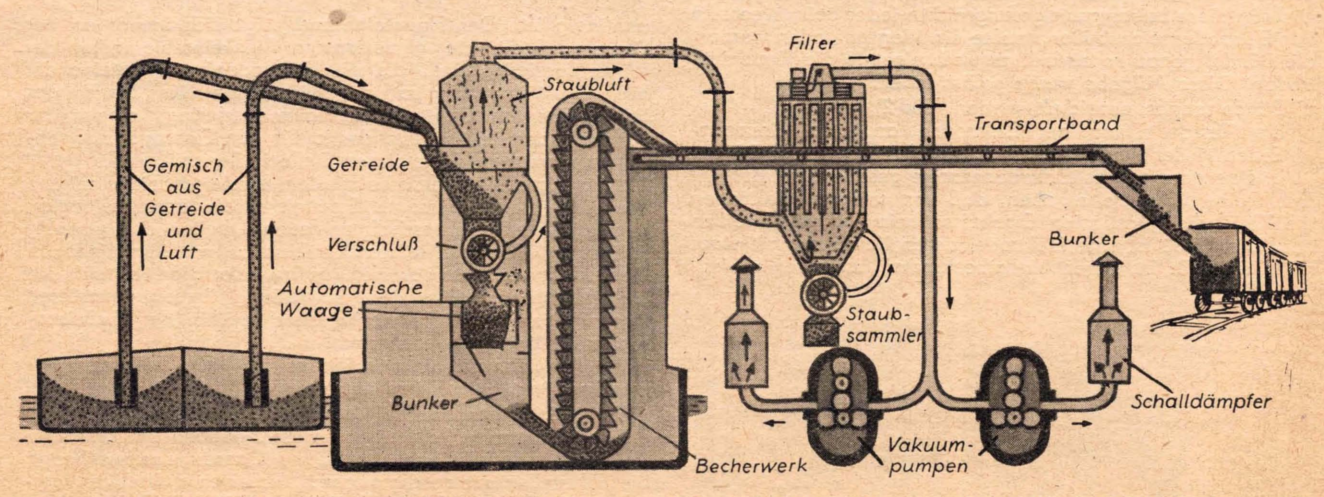
Die Zeit ist nicht mehr fern, wo von den Anlegestellen in Moskau, Gorki, Leningrad, Rostow und anderen Städten komfortable Expreßdampfer abfahren werden, die mit Ausflüglern besetzt sind, die sich die wunderbaren Heldentaten des Sowjetvolkes ansehen, die vollendeten Bauten des Kommunismus.

Die Ausflügler blicken über die unermeßlichen Weiten der Wolga-Meere, auf die Umrisse der grandiosen Dämme, die Kraftwerke und Schleusen, die freundlichen und weiten Ankerplätze und Anlegestellen der neuen Städte.

Einstmals waren die Wartesäle streng in Klassen aufgeteilt, beleidigend die „ehrenwerten und geschätzten" Wartegäste von denen, die nur ein Billett 3. Klasse hatten, trennend. Die sowjetischen Binnenhäfen und ihre Wartesäle werden ausschließlich für die am meisten geschätzten Fahrgäste gebaut — für die Sowjetmenschen, die Herren ihres Landes. Deshalb ist die Sorge um deren Bequemlichkeit, Erholung und Zerstreuung die wichtigste Aufgabe. Die äußere Anlage der Wartesäle und die Ausstattung der Räume werden einen freundlichen Anblick gewähren, werden den höchsten Ansprüchen genügen.

In den Parks der Rastplätze werden Sportstätten, Cafés und Erfrischungshallen errichtet werden.

In allem findet die Erfahrung der Erbauer solcher herrlicher Wartesäle, wie es der im Moskauer Nordhafen ist, ihre Widerspiegelung. Aber diese Erfahrung wird noch durch die Jahre der ruhmreichen Arbeit verstärkt. Darum kann man dessen ganz sicher sein, daß die in enger Freundschaft arbeitenden Bauarbeiter, Architekten, Wissenschaftler und ingenieur-technischen Arbeiter an den Wasserhauptverkehrsadern herrliche Häfen und Warteräume schaffen werden, die der Stalinschen Epoche würdig sind.



Pneumatischer Getreideentlader. Links — Schleppkahn mit der zu entladenden Fracht, rechts — der mit Getreide zu füllende Eisenbahnwaggon

# Schweißen

## mit Bündelelektroden

Handschweißung – eine langwierige und zeitraubende Arbeit. „Gibt es da keine Arbeitsvereinfachung, keine Methode, um eine Steigerung der Arbeitsproduktivität zu erreichen?" – Eine Frage, die seit einigen Jahren viele unserer Schweißer beschäftigte und die im Jahre 1951 von dem sowjetischen Ingenieur W. S. Wolodin in der Zeitschrift „Autogentechnik" (Moskau) mit einem Aufsatz über „Lichtbogenschweißung mit aufliegendem Elektrodenbündel" beantwortet wurde.
Seitdem sind auch bei uns in der Deutschen Demokratischen Republik Studien und Versuche im Bündelschweißen unternommen worden, die zu interessanten Ergebnissen im Entwicklungsgang dieser Neuerung und ihrer praktischen Anwendung führten.
Beschäftigen wir uns mit der Neuerung des sowjetischen Ingenieurs Wolodin:

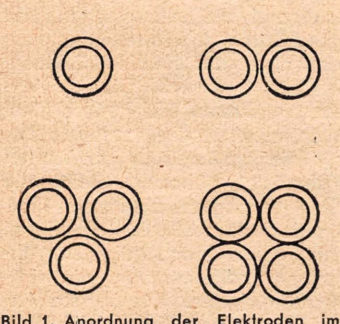


Bild 1. Anordnung der Elektroden im Bündel nach Ingenieur Wolodin

An Stelle einer dicken Elektrode werden mehrere dünne zu einem Bündel vereinigt und in eine Elektrodenzange eingespannt. (Die Anordnung der Elektroden erläutert unser Bild 1.) Das hat zum Ergebnis, daß das Bündel mit einer höheren Stromstärke abgeschmolzen werden kann. Bekannt ist, daß die Stromstärke für eine Einzelelektrode begrenzt ist, da sich ja der Elektrodendraht bei zu hoher Stromstärke infolge seines Widerstandes erhitzt, ins Glühen gerät und krumm wird. Die Elektrode wird „müde", sagt der Schweißer. Ganz anders beim Bündelschweißen: hierbei wechseln sich die Elektroden in der Stromführung ab. Der Lichtbogen brennt immer nur an einer Elektrode. Dadurch wird erreicht, daß die einzelne Elektrode innerhalb des Bündels mit höherer Stromstärke belastet werden kann, da sie ja immer wieder Zeit hat, um abzukühlen.
Nachdem nun die Schweißer in der Deutschen Demokratischen Republik von der Arbeitsmethode Wolodins erfahren hatten, bemühten sie sich, das Verfahren ebenfalls anzuwenden. Obwohl sie die von Wolodin verwendeten Kontaktelektroden nicht hatten, zeigte sich aber, daß auch mit Elektroden aus unserer Fertigung das Bündelschweißen eine außerordentliche Leistungssteigerung bei der Handschweißung mit sich brachte. Um nun diese Leistungssteigerung nicht wieder beim Wechseln der Elektroden einzubüßen, mußte ein Weg gefunden werden, die Bündel genau so einfach zu wechseln, wie die Einzelelektroden. Diese Aufgabe wurde gelöst, indem

a) Bündelzangen entwickelt wurden (Bild 2), oder
b) die Verschweißung der Elektroden an ihren Einspann-Enden in der Werkzeugausgabe erfolgte und diese Bündel in eine gewöhnliche Elektrodenzange gespannt wurden.

Eine Reihe Versuche ergaben, daß von unseren Elektroden die Kb 52 die günstigsten Ergebnisse beim Bündelschweißen hat. Die Kb 52 ist eine Elektrode, deren Kerndraht mit einer Hülle umpreßt ist, deren Hauptbestandteil basischer kohlensaurer Kalk ist. Weitere Elektrodentypen, die aber schon eine wesentlich geringere Leistungssteigerung haben, sind die Ti 13 und Ti 18. Beide Elektroden haben in ihrer Hülle einen beträchtlichen Gehalt von Titanoxyd ($TiO_2$) aufzuweisen.
Ungeeignet sind die Elektroden vom Typ Es 33, die sogenannten erzsauren Elektroden, da sie in einer dicken Hülle neben Silizium ($SiO_2$ = Kieselsäure) Brauneisenerz ($Fe_2O_3$) enthalten. Die Es-Typen ergeben beim Bündelschweißen keine guten Schweißnähte. Viele Versuche im Bündelschweißverfahren mit den verschiedenen Elektrodentypen zeigten, daß die Nahtwurzel 1 (Bild 3) oft nicht einwandfrei durchgeschweißt wurde. Es ergaben sich Wurzelfehler.
Um sie zu überwinden und eine einwandfreie Schweißung zu erreichen, müssen wir uns noch einmal mit dem Vorgang der Einzelelektrodenschweißung beschäftigen. (Bild 3 stellt das Schema dar.)
Bei dieser Schweißung wird die Wurzel gewöhnlich mit einer Elektrode von 3,25 mm Durchmesser, die Lage 2 mit einer Elektrode von 4 mm Durchmesser und die Lage 3 mit einer Elektrode von 5 mm Durchmesser geschweißt.
Die Wurzelfehler traten nun dadurch auf, weil die Elektrodenbündel nicht so in die V-Naht eintauchen konnten, wie Einzelelektroden von 3,25 mm Durchmesser.
Deshalb ist es notwendig, daß beim Bündelschweißen zuerst die Wurzellage mit einer dünnen Einzelelektrode gelegt wird, ehe mit dem Elektrodenbündel in einem Durchgang die ganze Nahtöffnung gefüllt werden kann. Der Gewinn an ersparter Arbeitszeit ist um so höher, je größer die Materialstärke der zu verschweißenden Bleche ist. Darum sind auch die Erfolge bei der Bündelschweißung bei Materialstärken von 10 mm an aufwärts am größten.
Eine besonders auffällige Erscheinung ist die eigentümliche Ausbildung der Krater bei den Bündelelektroden, die Bild 4 schematisch an einer Auftragsschweißung zeigt. Die jeweils einzeln abbrennenden Elektroden brennen hier gewissermaßen schief. Bild 5 zeigt, wie solche Endkrater am Dreier- und Viererbündel aussehen. Die Praxis lehrt aber auch, daß die Haupteinbrandwirkung eines Bündels von dieser Kraterbildung

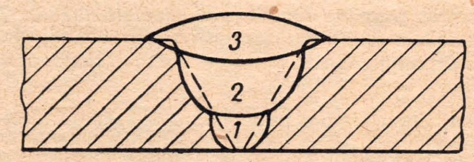



Bild 3. Schema der Nahtbildung bei Einzelelektrodenschweißung

abhängig ist. Der Haupteinbrand zeigt sich immer an der Stelle, auf die die gemeinsamen Winkelhalbierenden der Winkel gerichtet sind, die die Elektrodenkrater miteinander bilden. Während also der Lichtbogen im Laufe des Schweißens von Elektrode zu Elektrode springt, scheint der Fußpunkt des Lichtbogens, der ja für den Einbrand maßgeblich ist, immer an der gleichen Stelle zu liegen.
Die mannigfaltigen Versuche mit dem Bündelschweißen zeigten noch mehrere interessante Ergebnisse, die dazu beitrugen, Forschung und Wissenschaft zu neuen Arbeiten anzuregen.
So wurden Versuche in der Kombination von verschiedenen Elektrodentypen unternommen, um zu erforschen, ob sich die Legierungsbestandteile der Schweißung beliebig variieren lassen. Diese Versuche waren aber nur bei der Gußeisenreparaturschweißung erfolgreich.
Erläutern wir zuerst die Schwierigkeiten, die sich in der Verarbeitung von Gußstücken ergeben:
Vielfach zeigt sich erst bei der Bearbeitung von Gußstücken, daß sie Fehlstellen (Lunker, Poren usw.) haben. Das bisherige Verfahren mit der Autogenschweißung (Gasschmelzschweißung), die Fehlstellen mit geschmolzenem Gußeisen aufzufüllen, verlangte ein Erhitzen des Werkstückes auf 600° C. Tut man das nicht, dann bildet sich infolge der raschen Abkühlung in dem

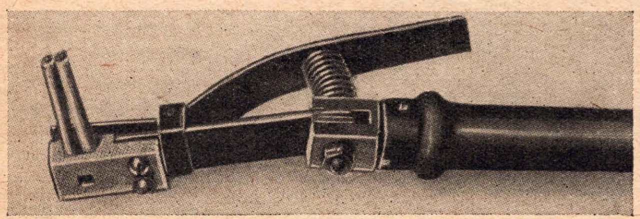


Bild 2. Bündelelektrodenhalter (VEB Stahl- und Walzwerk Hennigsdorf)

geschmolzenen Gußeisenteil hartes weißes Gußeisen. In diesem weißen Gußeisen konnte der Kohlenstoff wegen zu rascher Abkühlung nicht ausscheiden, sondern ist im Eisen als Härtungskohlenstoff gelöst geblieben (Eisenkarbid). Diese Eisenkarbide sind sehr hart und mit gewöhnlichen Werkzeugen nicht zu bearbeiten. Bei der Erwärmung auf 600° C, die für die Gasschmelzschweißung notwendig ist, verziehen sich die Gußstücke beträchtlich und die bereits erfolgte Bearbeitung ist nicht mehr maßhaltig. Ein Nacharbeiten ist aber oft unmöglich, da sich viele Fehler erst dann zeigen, wenn das Werkstück bereits auf Fertigmaß bearbeitet ist. Der sowjetische Neuerer N a s a r o w war es, der nunmehr mit Hilfe des Bündelschweißens die Fehlstellen in den Gußstücken bearbeitete, wobei er die vorstehend geschilderten Schwierigkeiten vollständig überwand. Er bündelt umhüllte Elektroden mit blanken Kupferstäben und verschmilzt mit diesen Bündeln die Fehlstellen an den kalten Gußstücken. Das Kupfer verhindert die Bildung von weißem (hartem) Gußeisen.

Bild 4. Schema der Kraterausbildung am Elektrodenbündel
a) Werkstück, b) Form des Endkraters, c) Mantelelektroden, d) Schweißraupe, e) Lichtbogen

Weiterhin ist auch die Auftragsschweißung ein Gebiet, auf dem die Bündelschweißung Erfolge zu verzeichnen hat. Wird bei der Bündelschweißung kein höherer Strom als bei der Einzelelektrode angewendet, geht die Erwärmung des Grundwerkstoffes zurück und damit auch die Tiefe des Einbrandes (also die Tiefe, bis zu der der Grundwerkstoff aufgeschmolzen wird). Bei der Auftragsschweißung wird meist eine dünne Schicht harten Stahls auf einen weichen, aber zähen Grundwerkstoff aufgeschweißt. Je mehr dabei der Grundwerkstoff schmilzt, um so mehr vermischt er sich mit dem geschmolzenen harten Auftragswerkstoff und setzt dabei dessen Härte herab. Werden nun aber Auftragelektroden im Siebenerbündel verwendet, so erhält der Grundwerkstoff eine ganz geringe Aufschmelzung, die gerade noch für das Aufschweißen des aufgetragenen Hartmetalls ausreicht. Dadurch bekommt man eine breitere Schweißraupe; das ergibt gleichzeitig eine beträchtliche Leistungssteigerung.

Im März 1953 wurde der Öffentlichkeit ein Zeitlupenfarbfilm über das Bündelschweißen übergeben, der von der DEFA in kollektiver Zusammenarbeit mit Obering. K. B r i e s e und Prof. Dr. F. E r d m a n n - J e s n i t z e r und dem VEB Zeiß Ikon hergestellt wurde. Man erkennt in diesem Film, daß der Lichtbogen eine Elektrode bevorzugt, auch wenn sie kürzer ist. Es ist mehrfach zu sehen, daß der Bogen an der längeren Elektrode abreißt und auf die bevorzugte kürzere zurückspringt. Die Ursachen für dieses Verhalten sind noch ungeklärt.

Der Film läßt auch erkennen, warum sich einzelne Elektroden gut und andere weniger gut oder gar nicht für das Bündelschweissen eignen. Bei allen ungeeigneten Elektrodentypen bildet sich ein großer beständiger Tropfen, der beide Kerndrähte leitend verbindet. Die Ursache dafür ist ebenfalls noch nicht geklärt. So zeigt uns der Film Vorgänge, die bisher noch nicht erforscht sind, die aber unsere Kenntnisse über die Vorgänge im Starkstrom-Metall-Lichtbogen bei ihrer Erforschung bereichern werden. Das Wolodin-Bündelschweißen ist also nicht nur ein wertvolles neues Verfahren zur Leistungssteigerung, sondern gab darüber hinaus den Anstoß, die Kenntnisse der Menschen durch zielbewußte Forschung zu bereichern.

So trat folgende interessante Erscheinung auf: Die Männer der Praxis entwickeln ein Verfahren, weil es die Leistung des Arbeitsprozesses entscheidend steigert. Die Wissenschaft stand diesem Verfahren skeptisch gegenüber, weil sie sich nach ihrer vorläufig noch unentwickelten Theorie nichts Wesentliches von dem neuen Verfahren versprach. Die Praktiker jedoch entwickeln, angespornt durch ihre Erfolge, das Verfahren zäh weiter und setzen die Anwendung in der Praxis durch. Dadurch sieht sich nun die Wissenschaft gezwungen, das neue Verfahren zu erforschen. Die gewonnenen Kenntnisse, die aber nur bei dem neuen Verfahren zu gewinnen waren, führen dazu, die wissenschaftliche Theorie weiterzuentwickeln und zu vervollkommnen. A d l e r

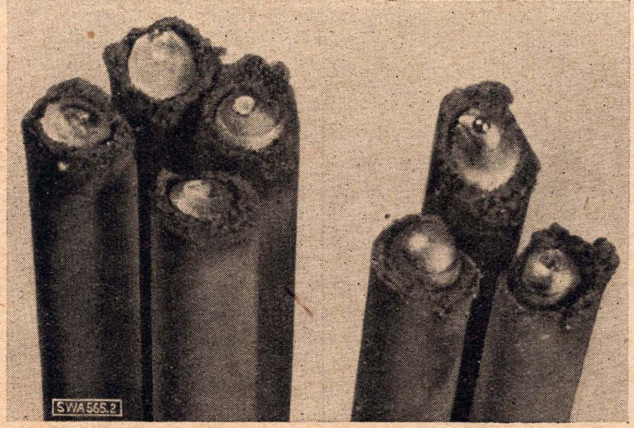
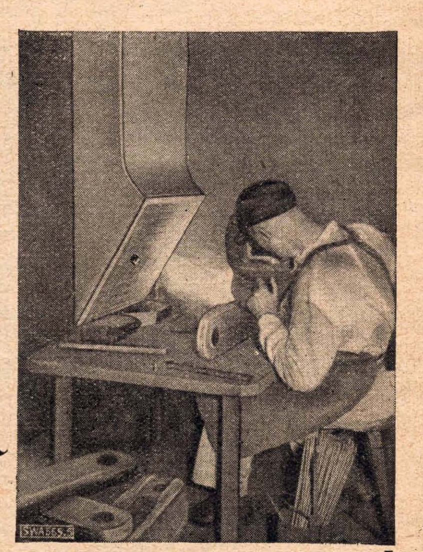


Bild 5: Endkrater an verschweißten Elektrodenbündeln



Schweißer bei der Auftragsschweißung von Hartmetall an Baggerschaken. Diese Schaken müssen sehr große Kräfte aushalten, wenn sie die Eimer des Abraumbaggers im Braunkohlenbergbau über den Boden schürfen. Sie müssen daher sehr zähe sein. Zäher Stahl ist aber zugleich weich und nutzt sich deshalb stark ab. Darum wird auf die der Abnutzung besonders ausgesetzten Flächen Hartmetall aufgeschweißt

## Erfolg mit Kontaktbündelschweißung

Anfang Mai dieses Jahres fand im Technischen Kabinett unseres volkseigenen Betriebes B e r g m a n n - B o r s i g in Berlin ein Erfahrungsaustausch über die Ergebnisse im Kontaktbündelschweißen statt. Auf der Grundlage der Erfahrungen des sowjetischen Neuerers W o l o d i n war es dem Schweißprüfer im Kesselbau, Ingenieur F r i t z B u c h w a l t e r, gelungen, das Kontaktbündelschweißen anzuwenden. Ingenieur Buchwalter berichtete, daß bei seiner Arbeitsweise die einzelnen Elektroden des Bündels nicht mehr voneinander isoliert sind, sondern daß die Elektrodenmäntel entfernt wurden, so daß sich die Elektrodenkerne berühren. Durch diese festen Kontakte wird ein konstanter Lichtbogen hervorgerufen und ein kontinuierlicher Schmelzfuß erreicht. Dieses Verfahren verbessert den wirtschaftlichen Faktor, verringert die Abschmelzzeit und den Energieverbrauch.

Ingenieur Buchwalter betonte in der Diskussion, daß seine Versuche nur dank der freundschaftlichen Hilfe der UdSSR und des Studiums der Methoden im Bündelschweißen, wie sie der sowjetische Ingenieur W. S. Wolodin anwendet, möglich waren.

Damit die wissenschaftlichen Versuche weitergeführt und alle Möglichkeiten der Produktionssteigerung ausgenutzt werden, wurde ein Forscherkollektiv gebildet. Ihm gehören Mitarbeiter des Volkseigenen Betriebes Bergmann-Borsig, des Schweißtechnischen Instituts und des Ministeriums für Schwermaschinenbau an.

An dem von Ingenieur E w a l d P r a c e u s geleiteten Erfahrungsaustausch nahmen außer Aktivisten und Neuerern der Produktion auch Vertreter des Ministeriums für Schwermaschinenbau und des Zentralinstituts für Schweißtechnik teil.

Dr. A. HUNYAR:

# So fest wie Stahl!

## Die synthetischen Fasern in Bekleidungsindustrie und Technik

In den letzten Jahren hörte man immer häufiger von neuen synthetischen Fasern, die entwickelt wurden und zum Teil auch auf den Markt gelangten. Diese synthetischen Fasern werden in der Hauptsache aus Kalk, Kohle, Luft, Wasser und Steinsalz hergestellt. Das sind Rohstoffe, die beinahe überall in beliebigen Mengen vorhanden sind. Die Fasern werden aus diesen Rohstoffen mit Hilfsmitteln der chemischen Synthesen hergestellt und aus diesem Grunde als synthetische Fasern bezeichnet.

In der Deutschen Demokratischen Republik geht die Entwicklung der synthetischen Fasern mit großen Schritten voran. Der Begriff „Perlon" ist bei uns bereits Allgemeingut geworden, und mit dem Namen Perlon verbindet sich der Begriff von hervorragender Qualität. Es sei hier an die Perlonstrümpfe erinnert, die bei den Frauen wegen ihrer guten Haltbarkeit zu hohem Ansehen gelangt sind. Tragedauern von ein bis zwei Jahren sind nicht selten. Bei uns ist auch die sogenannte PeCe-Faser entwickelt worden, die im täglichen Leben als Igelit bekannt ist. Diese Faser hat auch eine Reihe von bemerkenswerten Eigenschaften. Wegen der geringen Temperaturfestigkeit ist ihre Anwendungsmöglichkeit jedoch beschränkt.

Besteht nun eine Notwendigkeit zur Herstellung synthetischer Fasern, wo es doch in der Natur Fasern wie Wolle, Baumwolle, Seide usw. gibt?

Es gibt verschiedene Gründe, um diese Frage in jedem Fall zu bejahen. Die Befriedigung der ständig wachsenden Bedürfnisse der Gesellschaft erfordert die Bereitstellung immer größerer Mengen von Fasern für die Textilindustrie und die Technik. Durch die natürlich vorkommenden Fasern kann dieser Bedarf schon jetzt nicht mehr gedeckt werden. Wir werden aber auch noch feststellen, daß die künstlichen Fasern den natürlichen in vielen Punkten qualitätsmäßig weit überlegen sind. Es ist also durchaus notwendig, daß wir uns mit der Entwicklung von synthetischen Fasern beschäftigen.

Die Entwicklung von Fasern, die nicht in der Natur in fertiger Form vorkommen, wie etwa Baumwolle, Wolle oder Seide, begann bereits um die Jahrhundertwende, also zu einer Zeit, als die Knappheit an natürlichen Fasern noch nicht zu bemerken war. Damit eilte die Entwicklung den Anforderungen etwas voraus. Wir sehen aber heute, wie gut es war, daß man sich frühzeitig mit der Frage beschäftigt hat, wie die natürlichen Faserstoffe aufgebaut sind und wie man sie synthetisch herstellen könnte.

Zunächst begann man, den Aufbau der vorhandenen Fasern zu untersuchen. Man fand hierbei, daß alle pflanzlichen Fasern aus einem Grundstoff, nämlich aus Zellulose, und alle tierischen Fasern aus Eiweiß bestehen. Weiterhin konnte man feststellen, daß fast alle Pflanzen zum beträchtlichen Teil aus Zellulose aufgebaut sind. Die weitere Aufklärung auf diesem Gebiet zeigte, daß es sich um Gebilde handelt, die aus langgestreckten Molekülen von beträchtlicher Größe bestehen. Man versuchte zunächst, die Zellulose des Holzes zu Fasern zu verarbeiten. Direkt konnte man diese Zellulosefäserchen nicht spinnen, da dieselben zu kurz sind. Man ging daher daran, die Zellulose zu schmelzen oder in irgendeiner Form in Lösung zu bringen, durch Düsen zu pressen und die so entstandene Faser wieder in den festen Zustand überzuführen. Das ist das Prinzip der Herstellung künstlicher Fasern. Da Zellulose nicht schmelzbar ist, wurde nach verschiedenen Methoden eine chemische Umwandlung vorgenommen und damit die Zellulose in Lösung gebracht und aus dieser Lösung durch Ausfällen wieder die ursprüngliche Zellulosefaser hergestellt. Dasselbe gelang auch mit einer Reihe von Eiweißprodukten, und diese Methode bildet heute in großem Maßstab die Grundlage für die Herstellung von Zellulosefasern, d. h. Kunstseide, Zellwolle und Eiweißfasern. Bei all diesen Verfahren sind die Riesenmoleküle, aus denen die Faser besteht, in der Natur vorhanden.

Bei der synthetischen Faser müssen diese Riesenmoleküle zunächst einmal hergestellt werden, und zwar durch Verfahren, die man mit Polymerisation bzw. Polykondensation[1]) bezeichnet. Zuerst stellt man einheitliche Moleküle von kleiner Abmessung her, die durch den Polymerisationsvorgang zu langgestreckten Kettenmolekülen werden, wobei sich das ursprüngliche Molekül in der Kette immer wiederholt.

Bild 1 zeigt den chemischen Vorgang, nachdem ein Grundbaustein des Perlons aus einem Bestandteil des Steinkohlenteers, aus Phenol, hergestellt und durch den Vorgang der Polymerisation in das untenstehende Polymere übergeführt wird. Diese Verbindung wird aus der Schmelze zum Perlonfaden versponnen. Die Striche an den Enden der untenstehenden Formel deuten an, daß die Kette nach beiden Seiten auf dieselbe Art, wie in der Formel angegeben ist, fortgesetzt wird. Die Anzahl der Kettenglieder ist sehr hoch und kann einige Hundert bis einige Tausend betragen.

[1]) Unter Polymerisation versteht man die Zusammenfügung mehrerer gleicher Moleküle zu einem größeren Molekül. Polykondensation ist ein ähnlicher Vorgang, bei dem aber zusätzlich Wasser entsteht.

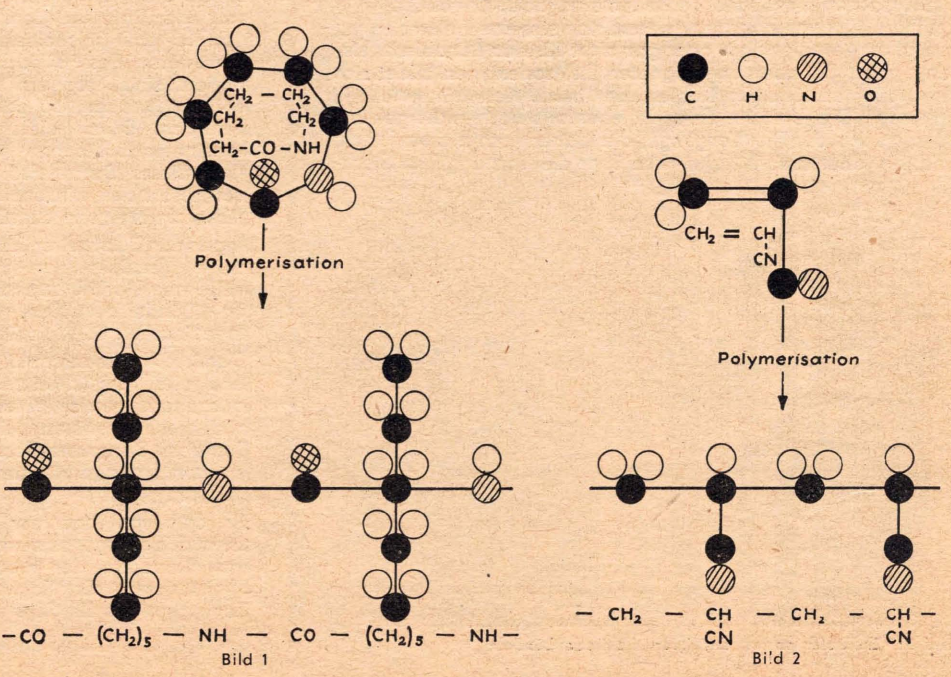


Bild 1 Bild 2

Bild 2 zeigt, wie der Grundbaustein einer anderen Faser der Polyakrylnitrilfaser ebenfalls durch einen Polymerisationsvorgang zu langen, kettenförmigen Verbindungen umgewandelt wird, um dann aus der Lösung versponnen zu werden.
Diese Polymerisate werden nun nach drei verschiedenen Methoden versponnen. Man kann zunächst durch Erhitzen auf entsprechend hohe Temperatur eine Schmelze herstellen, diese Schmelze durch feine Düsen pressen, abkühlen und sie damit wieder in Faserform in den festen Zustand überführen. Danach folgt dann ein Prozeß, in dem die Faser um das Mehrfache ihrer eigenen Länge verstreckt wird und damit gute textile Eigenschaften erhält. Es gibt aber eine Reihe von Verbindungen, die ebenso wie die Zellulose nicht schmelzbar sind, da der Schmelzpunkt sehr hoch liegt und die Verbindungen sich vorher zersetzen. In diesen Fällen ist man gezwungen, ein entsprechendes Lösungsmittel zu suchen und die Faser aufzulösen. Diese Lösungen sind, ebenso wie die Schmelzen, meistens sehr zähflüssig und zeigen bereits durch ihre Fadenziehfähigkeit an, daß es sich um Produkte handelt, die zu Fasern verarbeitet werden können. Aus den Lösungen werden die durch feine Düsen gepreßten Fasern entweder durch Verdampfen des Lösungsmittels oder durch Ausfällung mit entsprechenden Fällmitteln in den festen Zustand übergeführt.[2])
Die kennzeichnenden Eigenschaften einer Anzahl von Fasern sind in der Tafel zusammengefaßt. Die meisten Zahlen sind Durchschnittswerte und sollen nur zur ungefähren Orientierung dienen. Sie gestatten jedoch annähernd, auf die Brauchbarkeit der einzelnen Fasern zu schließen.
Bei der Betrachtung dieser Tafel kann man erkennen, daß die Festigkeit der synthetischen Fasern im allgemeinen höher ist als die der anderen Fasersorten, also Kunstseide und der natürlichen Fasern, und alle anderen Eigenschaften sind durchaus gut oder sogar besser als die der vorgenannten Fasern. Sehr wichtig ist, daß z. B. die Naßreißfestigkeit der synthetischen Fasern sehr hoch ist; denn gerade beim Waschen werden die Fasern stark beansprucht und wenn in feuchtem Zustand die Festigkeit der Fasern abnimmt, sind Fadenbrüche nicht zu vermeiden, und es tritt eine Schädigung des Gewebes ein.

Man kann auch erkennen, daß die einzelnen synthetischen Fasern in bestimmten Richtungen besonders hervorragende Eigenschaften haben. Man sieht zum Beispiel, daß Perlon eine besonders hohe Abriebfestigkeit besitzt, das heißt, Perlon ist gegen Scheuern außerordentlich widerstandfähig und nützt sich nur sehr wenig ab. Zweckmäßigerweise wird man natürlich solche Gewebe, die besonders stark der Scheuerung ausgesetzt sind, aus Perlon herstellen. Auf der anderen Seite kann man aus der Wetterfestigkeits-Spalte feststellen, daß die Polyakrylnitrilfaser am meisten Widerstand leistet gegen die zerstörende Wirkung der Atmosphäre. Während alle anderen Fasern nach einer Bewetterung von einem Jahr restlos zerstört waren, besaß die Polyakrylnitrilfaser nach dieser Zeit immer noch 81 Prozent ihrer ursprünglichen Festigkeit. Man wird also für Sonnenverdecke, Gardinen, Autoverdecke und solche Ge-

| | Perlon | Nylon | Polyakril-Nitril | Kunstseide (Zellwolle) | Baumwolle | Schafwolle |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Spez. Gewicht $g/cm^2$ | 1,14 | 1,14 | 1,18 | 1,52 | 1,60 | 1,33 |
| Trockenfestigkeit $kg/cm^2$ | 54-63 | 46-72 | 42-51 | 22-53 | 27-44 | 19-28 |
| Nassfestigkeit % | 90 | 85-89 | 90 | 46-62 | 100-110 | 78-96 |
| Wasseraufnahme % | 4 | 4 | 0,9 | 11,5 | 8,5 | 14 |
| Biegsamkeit | 20000 | 19000 | 200000 | 2900 | 16000 | 15000 |
| Abnutzung | 16000 | 16500 | 500 | 260 | 450 | 280 - 300 |
| Bewetterungsbeständigkeit Haltbarkeit in % nach Wochen | 24 Wochen: 0 | 40 Wochen: 0 | 52 Wochen: 81 | 52 Wochen: 45 | 48 Wochen: 0 | 52 Wochen: 0 |

Die Trockenfestigkeit gibt die Belastung an, bei der ein Faden von 1 mm Querschnitt reißt. Die Naßfestigkeit ist in Prozenten dieser Trockenfestigkeit angegeben. In der Spalte Biegsamkeit stehen Verhältniszahlen, die zeigen, wie oft ein Faden gebogen werden kann, ohne zu brechen. In der Spalte Abnutzung ist eine Kennzahl angegeben, die zeigt, wie oft eine Faser gescheuert werden kann, bevor sie zerreißt. Wie sich die Stoffe beim ununterbrochenen Einwirken des täglichen Wetters verhalten, ist aus der Haltbarkeit nach einer bestimmten Zeit zu ersehen. Nur die neuentwickelte Faser aus Polyakrylnitril und Kunstseide sind nach einem Jahr noch brauchbar.

[2]) Siehe auch „Wissenschaft und Fortschritt", Heft 4/1951, S. 106; Aus Kohle, Kalk und Luft.

webe, die besonders den Unbilden der Witterung ausgesetzt sind, vorzugsweise diese Faser verwenden.

Es sollen auch die Nachteile der vollsynthetischen Fasern nicht unerwähnt bleiben. Die meisten dieser Fasern sind derzeit noch sehr teuer. Weiterhin saugen sie wenig Wasser auf. Sie werden daher aus physiologischen Gründen nicht immer so angenehm zu tragen sein wie die natürlichen Fasern. Man kann diesen Übelstand durch Mischung verschiedener Fasersorten bzw. durch die Art des Gewebes bis zu einem gewissen Umfang ändern.

Einen Teil der synthetischen Fasern wird man in der Textilindustrie vorwiegend für Bekleidungszwecke verwenden. Dabei wird man selbstverständlich auch den einzelnen Fasern bestimmte Verwendungsgebiete zuordnen können. Während man für Strümpfe Perlon nimmt, wird man für Oberbekleidung vorwiegend Polyakrylnitrilfasern verwenden. Derselbe Grundsatz gilt auch für die Technik. In der Technik wird eine große Anzahl von Geweben verwendet. Es ist naheliegend, zu prüfen, inwiefern die neuen Fasern für einzelne Gebiete der Technik von Bedeutung sein können. Ebenso wie man in der Technik nie daran denken würde, elektrische Freileitungen aus Gußeisen herzustellen, wird man auch nie daran denken, Schiffstaue aus Wolle anzufertigen. Aus der Tafel ist zu ersehen, inwiefern die einzelnen Fasern auf dem Gebiet der Technik einzusetzen sind. Die Einsatzmöglichkeiten sind sehr mannigfaltig. Man kann Faserstoffe verwenden für Fallschirme, für Gewebeeinlagen in Autoreifen, für Feuerwehrschläuche, Filtertücher, in der Elektroindustrie für Kabelumspinnungen, ferner für Autobezüge, Gardinen, Zelte, Sonnenverdecke, Segel, für Fischereibedarf, Netze und Fangschnüre, Förderbänder, Treibriemen usw. Während man für Fallschirme leichte Gewebe mit hoher Festigkeit bevorzugen wird, kann man für Filtertücher PeCe-Gewebe benutzen, die gegen konzentrierte Säuren und konzentrierte Laugen widerstandsfähig sind. Förderbänder sind einem starken Abrieb ausgesetzt, dazu wäre Perlon am geeignetsten, während Perlon für Fischereinetze nicht geeignet ist, da durch die Einwirkung der Sonne die Festigkeit des Perlons sehr stark abnimmt. In der Elektroindustrie wird man Kabelumspinnungen bevorzugen, die eine gute Isolation gewährleisten. Hierbei sind auch die synthetischen Fasern von besonderem Vorzug, insbesondere da sie sehr wenig Wasser aufnehmen. Es ist auch gelungen, aus Perlon Isolier-Lacke für die Elektroindustrie zu entwickeln, die unter dem Namen „Isoperlon" bekannt geworden und in vieler Hinsicht der ursprünglichen Isolation weit überlegen sind.

Es ist zu ersehen, daß die synthetischen Fasern besonders auf dem Gebiet der Technik in vielen Punkten den natürlichen Fasern weit überlegen sind und dadurch völlig neue Anwendungen ermöglichen.

---

# AUS DER GESCHICHTE DER TECHNIK UND NATURWISSENSCHAFTEN

## Der Mensch als Eroberer

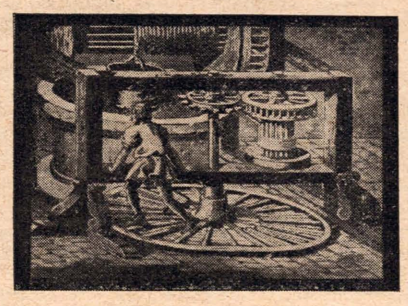
In zweifacher Hinsicht hat der Mensch als Eroberer seinen Siegeszug über die Erde angetreten. Er ist auf dem Gebiet der Naturwissenschaft Entdecker und auf dem Gebiet der Technik Erfinder.

Der Mensch hat als Entdecker die Erde zu allen Zeiten und nach allen Richtungen hin durchwandert und durchforscht. Dieser Wandertrieb ist ein Stück Selbsterhaltungstrieb der Menschheit gewesen. Zunächst versuchte sich der Mensch seiner Umgebung anzupassen. Er mußte das Klima ertragen lernen und bemühte sich, aus dem Tierbestand und dem Bodenertrag die Mittel zu seiner Lebenserhaltung zu erarbeiten. War diese Möglichkeit ihm nicht in seiner Heimat gegeben, dann ging er auf Wanderschaft. Ganze Völkerstämme zogen aus, um neue Länder zu finden, in denen sie und ihre Nachkommen ein besseres und leichteres Leben führen konnten. Die Völkerwanderungen sind von jeher bedeutsame Ereignisse gewesen: Kämpfe um Grund und Boden, um Nahrung und Leben.

Im Laufe der Entwicklung hat sich dieser Wandertrieb im Menschen verfeinert und zu einem Forschersinn herausgebildet. Der Mensch strebt ständig danach, mehr und mehr Beherrscher der Erde, Beherrscher der Naturgewalt und der ihr innewohnenden Gesetze zu werden.

Das letzte Jahrhundert, das Jahrhundert der Erfindungen und Entdeckungen, hat auch auf diesem Gebiet seine Wirkungen hinterlassen. Auf der geographischen Erdkarte sind die weißen Gebiete, die vom Menschen bisher unbetretene Erdteile darstellen, immer kleiner geworden. Der Mensch hat den Urwald durchstreift, die Wüsten durchwandert, die weiten Meere durchfahren und die meisten Bergriesen erklettert. So hat der Mensch bis heute eine Vielzahl von Naturgesetzen entdeckt, diese anzuwenden gelernt und ist gegenwärtig bereits dabei, die Natur bewußt umzugestalten. Aus Wüsten wird fruchtbares Land, und selbst Flüsse ändern unter Beachtung bestimmter Bedingungen, gelenkt vom Menschen, ihren Lauf.

Diese Erfolge sind nur möglich, weil der Mensch gleichzeitig als Techniker siegreich ist und dabei immer erfolgreicher die Naturkräfte in den Dienst seiner Arbeit stellt. Er hat sich vor allem viele



Waagerechte Tretscheibe

Hilfsmittel, wie Handwerkzeuge, Maschinen, Apparate und Geräte, geschaffen. Die Entwicklung bis zur heutigen Arbeitsmaschine war ein langer Weg. Aus kleinen unscheinbaren Anfängen heraus hat der Mensch gelernt, technisch zu arbeiten.

Schon bei den Griechen und Römern des Altertums finden wir technisch ausgebildete Arbeitsformen. Wagen und Pflug wurden von Pferden, Maultieren und Ochsen gezogen; man benutzte den Wind zum Bewegen der Schiffe. Die einfachen Arbeitsmaschinen waren bereits erfunden, die Mühle, die Töpferscheibe, der Webstuhl und anderes mehr. Zur Hebung der Erze hatte man den Arbeitsvorgang schon zu einem bergbaulichen Betrieb ausgestaltet. Aber die menschliche Arbeitskraft war hier doch noch die wichtigste Vorbedingung des planmäßigen Schaffens. Die Menschen mußten die Arbeitsmaschinen durch die Kraft ihrer Hände bewegen. Von den römischen Bergwerken des Altertums berichtet der damals lebende Schriftsteller Plinius, daß die Förderung der Erze von Hand zu Hand geschah. „Man schafft sie Tag und Nacht auf den Schultern heraus, indem man sie in der Finsternis dem Nächststehenden übergibt; nur die Letzten sehen das Tageslicht."

In der Baukunst der alten Völker wurde nur eine sehr mangelhafte Technik angewendet. Die Tempel und Pyramiden, die noch heute von der Kultur des Altertums künden, sind vor allen Dingen durch Sklavenarbeit entstanden. Die unterjochten Völker mußten Sklavendienste verrichten und für die siegreichen Könige die Prachtbauten ausführen.

Die Herrscher und Sklavenhalter waren wenig darum bemüht, die Hebezeuge und technischen Transportmittel zur Herbeischaffung der Baumaterialien zu vervollkommnen oder zu verbessern, denn für sie war die Muskelkraft ihrer Sklaven weitaus billiger als die Einführung technischer Hilfsgeräte. Auf Grund der maßlosen Ausbeutung der Sklaven, der Schikanen durch die Sklavenhalter, denen sie ständig ausgesetzt waren, und in dem Bestreben der Sklaven, ihr schier unerträgliches Los durch größere Arbeitsfertigkeit zu erleichtern, war die Entwicklung der Arbeitsfertigkeit der Entwicklung der Technik weit voraus.

(Fortsetzung folgt)

Bearbeitet von Heinz Müller, wiss. Assistent im Institut für Geschichte der Technik und Naturwissenschaften der Technischen Hochschule Dresden, unter Verwendung des Material von Professor Richard Woldt (†).

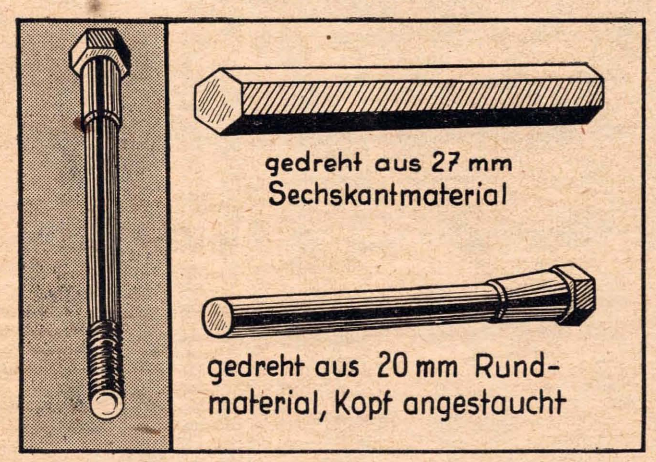
# Über spanlose Formung

Strenge Sparsamkeit ist unbedingte Notwendigkeit bei unserem wirtschaftlichen Aufbau. Ein nicht zu unterschätzender, jedoch vielerorts verkannter Weg ist die spanlose Formung. Während durch die noch immer in großem Maße angewandte spanabhebende Formung Tausende Tonnen Stahl in Schrott verwandelt, Energie und Arbeitskraft verschwendet und unser Volksvermögen um Millionen Mark geschmälert wird, bedeutet spanlose Formung umfangreiche Einsparung auf allen oben genannten Gebieten.

Obwohl die Anwendungsmöglichkeiten äußerst vielseitig sind, wird Vorschlägen, in dieser Art zu arbeiten, oft entgegnet: „Spanlose Formung – was ist das schon! So haben wir doch vor 20 Jahren schon gearbeitet!"

Sollen solche „Argumente" etwa heißen, daß wir nicht nach diesen Verfahren arbeiten können, weil sie „alt" sind? Vielmehr gilt es doch zu untersuchen, wie wir derartige Verfahren

**Paßschraube**




Durch die spanlose Formung dieser Paßschrauben wird erreicht, daß wertvolles Material eingespart und die spanabhebende Bearbeitung auf ein Minimum herabgesetzt wird. Statt 27 mm gezogenem Sechskantmaterial wird nur noch 20 mm Rundmaterial benötigt.

zur Entwicklung der Wirtschaftlichkeit und Weiterentwicklung der Technik wieder anwenden, neu- bzw. weiterentwickeln können. So betrachtet, erhalten auch alte Verfahren neue Bedeutung, ihr Anwendungsbereich wird erweitert, ihre Technik verbessert, d. h. also auch, daß durch breite Anwendung der spanlosen Formung gleichzeitig die Entwicklung der Technik vorangetrieben wird.

Beschäftigen wir uns mit den einzelnen Methoden der spanlosen Formung:

Die am meisten gebräuchlichste ist das **Gießen.** Geringer Aufwand an Betriebsmitteln bei der Fertigung und große Anpassungsfähigkeit an die jeweils verschiedenen Anforderungen sind die Vorteile.

Beim **Walzen** unterscheiden wir das Grobwalzen (Auswalzen des in Kokillen gegossenen Stahls – Brammen genannt – zu Knüppeln), Profil-, Blech- und Rohrwalzen. Die in den Walzwerken hergestellten Erzeugnisse sind für die Wirtschaftlichkeit der weiterverarbeitenden Betriebe von maßgeblicher Bedeutung. Deshalb ist es notwendig, daß von den Stahl- und Walzwerkern einwandfreie Erzeugnisse produziert werden.

Eine der ältesten Methoden der spanlosen Formung ist das **Schmieden.** War es früher reine Handarbeit, so gelang es später, die Wasserkraft für den Antrieb der Hämmer zu verwenden. Durch die Entwicklung der Technik wurden Dampfhämmer, Drucklufthämmer und hydraulische Pressen konstruiert. Danach wurde das Gesenkschmieden entwickelt. Es ermöglicht Materialeinsparungen bis zu 60 %.

Im **Warmpreßverfahren** (Dirksches Verfahren) werden mittels hydraulischer Kurbelstangenpressen Rohre und Profilmaterial aus Stahl, Buntmetall, Aluminiumlegierungen und Blei hergestellt.

Besondere Beachtung muß dem **Gesenkwarmpressen** des verstorbenen Nationalpreisträgers **A. Czempiel** geschenkt werden. Kegelräder, gebogene Zahnleisten, Schaufelräder, Turbinenschaufeln, zylindrische und konische Buchsen lassen sich ohne spanabhebende Nachbearbeitung fertigen.

Allerdings stehen noch viele Betriebe diesem, der Volkswirtschaft großen Nutzen bringendem Verfahren abwartend, ja sogar ablehnend gegenüber.

Kleinere Schrauben und Muttern lassen sich ohne große Nachbearbeitung im **Kaltschlagpressen** herstellen. Durch die Weiterentwicklung dieser Pressen von Einschlag- zu Mehrschlagpressen können auch schwierige Werkstücke hergestellt werden. Sie zeichnen sich durch große Genauigkeit aus, bei denen meist nur eine geringe Nachbearbeitung nötig ist.

Das **Spritzen (Warm- und Kaltfließpressen)** ist eine Methode der spanlosen Formgebung, die angewandt wird, um lange und dünne Werkstücke und Hohlkörper aus Nichteisenmetallen, aber auch aus Stahl herzustellen, wobei nur geringe Material- und Fertigungskosten entstehen.

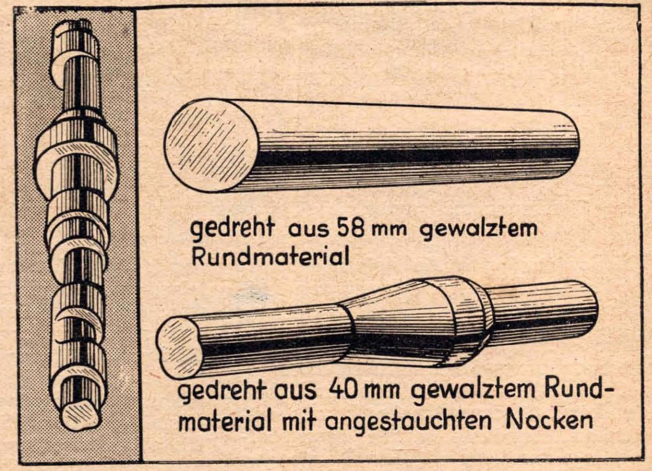
Durch das **Ziehen** ist es möglich, aus Blechen Hohlkörper in mehreren Arbeitsgängen herzustellen. Allerdings tritt gegenüber dem Warm- und Kaltfließpressen ein Werkstoffverlust auf, der durch den vorhergegangenen Stanzprozeß hervorgerufen wird.

Eisenbahnpuffer, Motorventile, Nieten und Schrauben werden durch **Stauchen** hergestellt. Bei Eisenbahnpuffern geschieht dies unter Hämmern im Gesenk. Ventilteller werden in der Elektrostauchmaschine vor und unter der Spindelpresse fertiggepreßt. Bei der Herstellung von Schrauben durch Stauchen tritt gegenüber der bisherigen, leider noch immer angewandten Zerspanung aus vollem Material, das mindestens den Schraubenkopfdurchmesser haben muß, eine bedeutende Material- und Kosteneinsparung ein.

All diese Verfahren der spanlosen Formung haben ein gemeinsames Ziel: Senkung des Materialverbrauchs. Das wird durch weitestgehende Einschränkung jeglicher spanabhebenden Arbeiten erreicht. Zerspanung sollte nur dann angewandt werden, wenn die spanlose Formung nicht ausreicht.

Nun darf aber nicht der Eindruck entstehen, als sollten unsere Betriebe alle spanabhebenden Maschinen, wie Drehmaschinen, Fräsmaschinen, Bohrmaschinen u. a. abschaffen und dafür

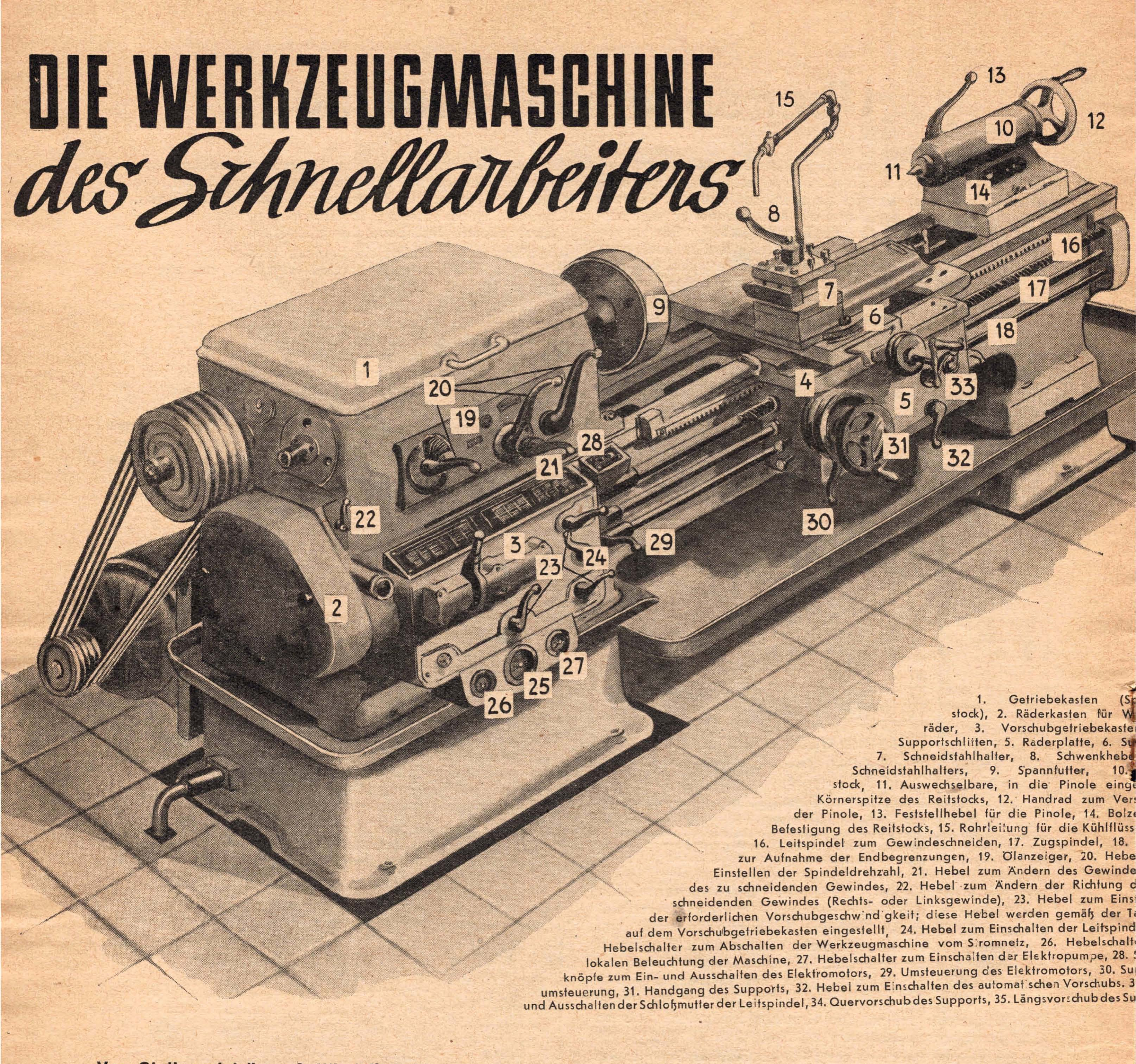
**Kipphebelachse**




Dieses Bild — die Herstellung einer Kipphebelachse — ist ein Beispiel des erweiterten Anwendungsbereichs vom Stauchen in seiner Entwicklung zum Warmpressen. Statt 58 mm wird nur noch 40 mm Rundmaterial verarbeitet.

Schmiedehämmer, Pressen, u. dgl. aufstellen. Vielmehr sollten in jedem Betrieb unsere Werktätigen gemeinsam mit der technischen Intelligenz überlegen, in welchem Fertigungsprozeß durch Anwendung der spanlosen Formung Material eingespart, Arbeitsgänge vereinfacht und die Herstellungskosten gesenkt werden können. Dipl.-Ing. H. Scholle / H. Ochlich

# DIE WERKZEUGMASCHINE
## des Schnellarbeiters




1. Getriebekasten (S
stock), 2. Räderkasten für W
räder, 3. Vorschubgetriebekaste
Supportschlitten, 5. Räderplatte, 6. S
7. Schneidstahlhalter, 8. Schwenkhebe
Schneidstahlhalters, 9. Spannfutter, 10.
stock, 11. Auswechselbare, in die Pinole eing
Körnerspitze des Reitstocks, 12. Handrad zum Ver
der Pinole, 13. Feststellhebel für die Pinole, 14. Bolz
Befestigung des Reitstocks, 15. Rohrleitung für die Kühlflüss
16. Leitspindel zum Gewindeschneiden, 17. Zugspindel, 18.
zur Aufnahme der Endbegrenzungen, 19. Ölanzeiger, 20. Hebe
Einstellen der Spindeldrehzahl, 21. Hebel zum Ändern des Gewinde
des zu schneidenden Gewindes, 22. Hebel zum Ändern der Richtung d
schneidenden Gewindes (Rechts- oder Linksgewinde), 23. Hebel zum Eins
der erforderlichen Vorschubgeschwindigkeit; diese Hebel werden gemäß der T
auf dem Vorschubgetriebekasten eingestellt, 24. Hebel zum Einschalten der Leitspind
Hebelschalter zum Abschalten der Werkzeugmaschine vom Stromnetz, 26. Hebelschalt
lokalen Beleuchtung der Maschine, 27. Hebelschalter zum Einschalten der Elektropumpe, 28.
knöpfe zum Ein- und Ausschalten des Elektromotors, 29. Umsteuerung des Elektromotors, 30. Su
umsteuerung, 31. Handgang des Supports, 32. Hebel zum Einschalten des automatischen Vorschubs. 3
und Ausschalten der Schloßmutter der Leitspindel, 34. Quervorschub des Supports, 35. Längsvorschub des Su

**Von Stalinpreisträger A. Wladsijewski**

Die Sowjetunion ist die Heimat der Methoden zur Schnellzerspanung von Metallen.

Diese neuen, für die große Epoche des Übergangs zum Kommunismus charakteristischen Methoden sind aus den Reihen der fortschrittlichen Arbeiter heraus entstanden. Eingeleitet wurde diese Entwicklung durch die mit Schnellmethoden arbeitenden Stachanow-Arbeiter P. Bykow, Dreher im Moskauer Maschinenbauwerk, und G. Bortkewitsch, Dreher im Leningrader Swerdlow-Maschinenbauwerk. Heute wenden ihre Nacheiferer die Schnellzerspanung nicht nur beim Drehen, sondern auch beim Fräsen, Hobeln, Bohren und Schleifen an. Der Stand der Entwicklung ist gegenwärtig so, daß es sich bei der Schnellzerspanung nicht mehr nur um Einzelleistungen einiger Schnellmethoden anwendender Arbeiter handelt, sondern daß man jetzt dazu übergeht, ganze Stachanow-Gruppen und Stachanow-Abteilungen aufzustellen. Bekannt ist die von dem Stalinpreisträger N. Rossiski geleitete Stachanow-Abteilung. Diese Werkabteilung, in der der Stalinpreisträger G. Bortkewitsch als Instrukteur wirkt, ist vollständig zur Schnellzerspanung übergegangen. Heute gibt es bereits Dutzende von Stachanow-Abteilungen, die nach derartigen Methoden arbeiten.

Unsere nächste Aufgabe besteht darin, den gesamten Werkzeugmaschinenpark der Sowjetunion auf Schnellbearbeitung umzustellen. Diese Aufgabe umfassend zu lösen, ist eine Ehrensache der Wissenschaftler, Ingenieure und Techniker sowie unserer Stachanow-Arbeiter, vor allem aber unserer gesamten Jugend.

Die Errungenschaften der nach Schnellmethoden arbeitenden Stachanow-Arbeiter sind eng verknüpft mit dem Kampf um Steigerung der Arbeitsproduktivität, um Senkung der Produktionskosten, für verbesserte Qualität der Erzeugnisse und für eine erhöhte Produktionskultur. Die Errungenschaften der Schnellarbeiter genügen jedoch nicht zur Lösung aller dieser Probleme; große Aufgaben sind der Sowjetwissenschaft und Technik als auch der gesamten Arbeiterklasse gestellt.

Die Schnellbearbeitung von Metallen erfordert eine bedeutende Steigerung

der Leistung und Drehzahl der Antriebsmotoren der Werkzeugmaschinen. Das wiederum steht in engem Zusammenhang mit der Erhöhung der Festigkeit und Schwingungsfreiheit der Werkzeugmaschinen. Beim Arbeiten mit hohen Drehzahlen entsteht bekanntlich die Gefahr, daß infolge mangelhafter Festigkeit der Werkzeugmaschinen oder ihrer Fundamente, infolge toten Ganges oder Lagerspiels und durch nicht ausgewuchtete umlaufende Massen in den Maschinen oder in den zu bearbeitenden Werkstücken Schwingungen auftreten.

Die sowjetischen Wissenschaftler und Ingenieure sind auf dem Gebiet der Erforschung der Schwingungen von Maschinen und Werkzeugen sowie des Studiums des Zerspanungsvorganges führend. Zahlreiche Untersuchungen der letzten Jahre haben ergeben, daß die Schwingungsfreiheit der Werkzeugmaschine untrennbar mit ihrer Festigkeit verbunden ist. Unbedingte Voraussetzung für das Schnellzerspanen ist die Festigkeit der einzelnen Hauptmaschinenteile und Antriebe. Ferner ist Bedingung, daß die Maschine, die Vorrichtungen, das Werkstück und die Werkzeuge ein einheitliches, stabiles, verwindungsfreies System bilden.

Die Beseitigung von Schwingungen kann auch dadurch erreicht werden, daß die Maschinen und Vorrichtungen mit Schwingungsdämpfern versehen werden. Zum Auswuchten der schnellumlaufenden Teile, besonders der Schleifscheiben, finden Spezialgeräte, wie z. B. das Vibroskop, Anwendung.

Bei modernen, für Schnellbearbeitungsmethoden bestimmten Werkzeugmaschinen müssen besondere Schutzvorrichtungen gegen abfliegende Späne und Vorrichtungen zum Brechen der Späne vorhanden sein. Die zur Zeit an den Werkzeugmaschinen benutzten zahlreichen Einrichtungen (Nut zum Spanabbrechen und Nut zum Spanrollen) sind noch längst nicht als vollkommen anzusehen. Zum Schutz gegen Späne werden Schutzhauben verwendet. Alle diese Vorrichtungen müssen sich schnell abnehmen lassen und dürfen die Kontrolle der Arbeit nicht behindern.

Das sind die wichtigsten Grundsätze, von denen beim Bau moderner schnelllaufender Werkzeugmaschinen auszugehen ist.

Die neuen Werkzeugmaschinen stellen an den bedienenden Arbeiter eine ganze Reihe von Anforderungen. Durch das Vorhandensein der Maschinen allein kann die Aufgabe, die Arbeitsproduktivität zu erhöhen, nicht gelöst werden. Dazu ist eine beträchtliche Umstellung der Technologie für die Bearbeitung eines jeden Werkstücks erforderlich.

In der letzten Zeit hat das Wissenschaftliche Versuchs- und Forschungsinstitut für Metallbearbeitungsmaschinen eine umfassende Untersuchung der Arbeitsweisen der besten, Schnellmethoden anwendenden Stachanowarbeiter wie auch der nach den üblichen Verfahren vorgehenden Arbeiter durchgeführt.

Die Auswertung hat ergeben, daß für die reine Maschinenarbeit, d. h. für den Schneidevorgang selbst, 30 bis 75 % der gesamten Arbeitszeit aufgewendet werden. Für das Ein- und Ausspannen der Werkstücke, das Nachmessen, das Auswechseln der Werkzeuge und für die Steuerung der Maschine werden 20 bis 30 % benötigt. Für das Anbringen der Vorrichtungen zum Einspannen der Werkstücke, für die Einrichtung der Maschine und für die Einstellungen werden 5 bis 20 % aufgewendet. Schließlich werden für weitere Vorbereitungs- und Nebenarbeiten, wie das Lesen der Zeichnung, Heranschaffen von Werkstücken und Werkzeugen, Wartezeiten bei der Werkzeugbeschaffung usw. und auch für die vom Arbeiter selbst verursachten Zeitverluste 3 bis 20 % der Arbeitszeit anzusetzen sein.

Diese Ziffern besagen, daß die Erhöhung der Schnittgeschwindigkeit noch nicht das Problem einer wesentlichen Steigerung der Arbeitsproduktivität und einer entsprechenden Senkung der Produktionskosten löst.

Gleichzeitig mit der Herabsetzung der Maschinenzeit müssen neue, hochproduktive Arbeitsverfahren entwickelt, die Hilfsarbeiten mechanisiert und umfassende Arbeitsvorbereitungen getroffen werden.

Weiterhin hat die Untersuchung gezeigt, daß die Zeitanteile bei den die üblichen Verfahren anwendenden Arbeitern und bei den besten, mit Schnellmethoden arbeitenden Stachanow-Arbeitern verschieden sind. Wenn z. B. die Maschinenzeit eines nach den bisherigen Methoden arbeitenden Drehers im „Krasny Proletari" 35,8 % beträgt, so macht sie bei dem Schnelldreher N. T s c h i k i r j o vom S. Ordchonikidse-Werk, der an einer Maschine gleichen Typs beschäftigt ist und die gleichen Werkstücke bearbeitet, 69,3 % aus.

Bei einem Arbeiter des S. Ordchonikidse-Werks, der eine Rundschleifmaschine bedient, beträgt die Maschinenzeit nur 37,2 %, bei der im Werk „Krasny Proletari" tätigen Stachanow-Arbeiterin K u s n e z o w a beträgt sie jedoch schon 73,9 %.

Die durchdachte Ausführung aller Handgriffe und Bewegungen gibt den Schnellarbeitern die Möglichkeit, den Zeitaufwand für alle Arten von Hilfsarbeiten herabzusetzen und den Anteil der Maschinenzeit – der reinen Bearbeitungszeit – zu erhöhen. Wenn der Zeitaufwand für Nebenarbeiten – die Hilfszeit – bei der bisherigen Arbeitsmethode 45 bis 60 % der gesamten auf ein Werkstück bezogenen Arbeitszeit beträgt, so bleibt sie bei einem Stachanow-Arbeiter, der nach Schnellmethoden arbeitet, unter 30 bis 40 %. Durch gleichzeitige Ausführung der Hilfsarbeiten, Benutzung von Anschlägen und Führungen, durch beschleunigte An- und Ablieferung senken die Schnellarbeiter den Anteil der Hilfszeit sogar bis auf 25 bis 30 % der Gesamtzeit.

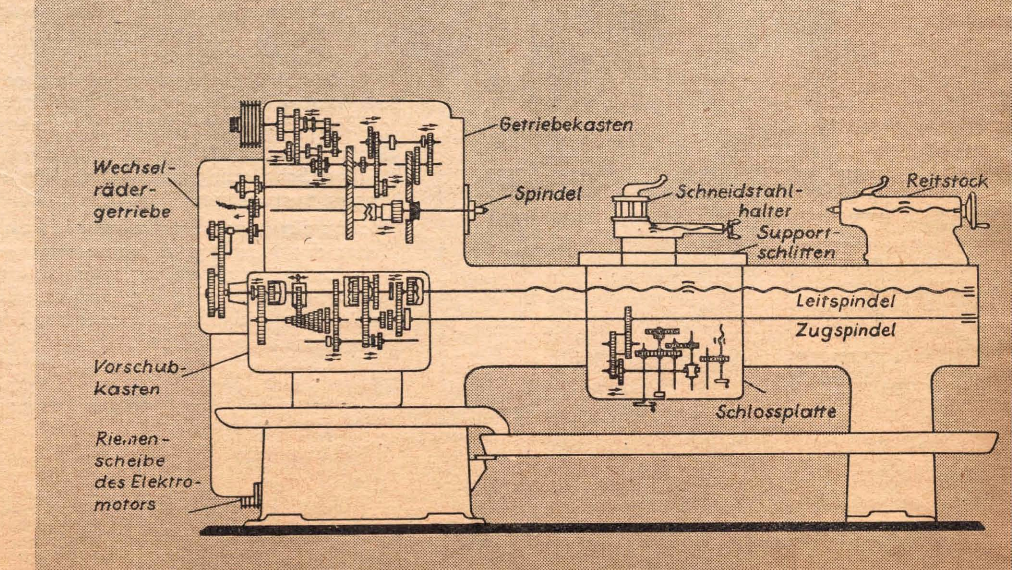
In der Auswertung der Erkenntnisse dieser Untersuchung sind die sowjetischen Maschinenbauer bei der Entwicklung neuer, für Schnellarbeitsmethoden geeigneter Maschinenmodelle bestrebt, für den Arbeiter die Möglichkeit zu schaffen, den Zeitaufwand für Hilfsarbeiten weitmöglichst herabzusetzen. Die neuen Maschinen sind deshalb mit zusätzlichen arbeitszeitsparenden Vorrichtungen ausgestattet. Die neuen sowjetischen Werkzeugmaschinen haben:

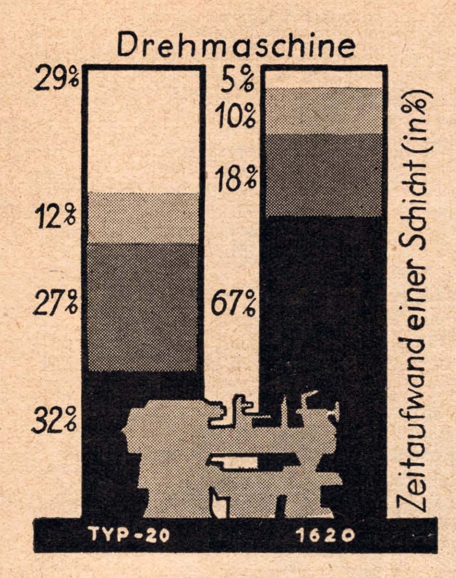
1. Pneumatische Spannfutter für die Werkstücke.
2. Selbsteinspannende Drehherzen, Mitnehmerscheiben und andere Vorrichtungen zum Einspannen der Werkstücke in Körner-Spitzen.
3. Beschleunigte Verstellung des Längs- und Quersupports, der Schleifscheibe und des Tisches der Rundschleifmaschinen.
4. Automatische Verstellung und Einrichtung des Revolverkopfes.
5. Automatische Messung der Werkstücke.
6. Verwendung von Anschlägen.
7. Selbsttätige Ein- und Ausschaltung und Umsteuerung der Werkzeugmaschine.

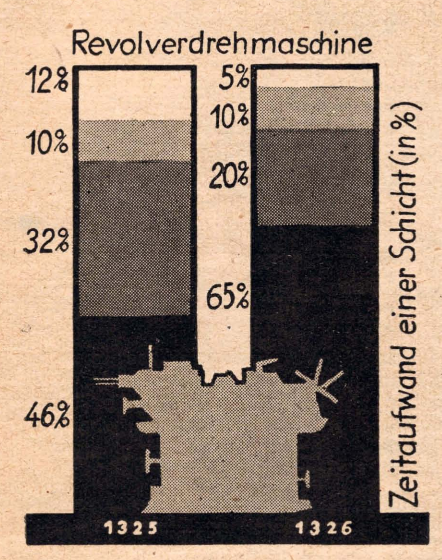
Durch die Verwendung dieser mechanischen Vorrichtungen läßt sich der Aufwand an Hilfszeit fast um die Hälfte herabsetzen, und gleichzeitig wird die physische Beanspruchung des Arbeiters beträchtlich vermindert.

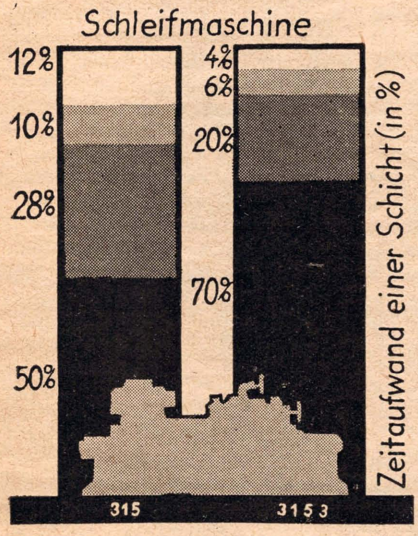
Dadurch wird ein starkes Ansteigen der Arbeitsproduktivität gewährleistet.

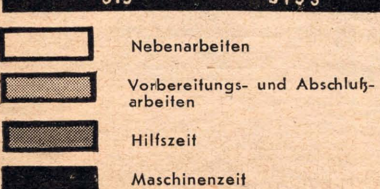
In den letzten 18 Jahren ist die Leistung der Drehmaschinen von 1,5–11 kW auf 22 kW gestiegen; gleichzeitig hat sich die maximale Drehzahl von 300–400 auf 3000 U/min erhöht. Die neuen Drehmaschinen haben eine größere Festigkeit, sie arbeiten schwingungsfrei und sind mit vereinfachter, bequemer Steuerung sowie mit vervollkommneten Spanbrechern ausgestattet. Spezialhauben umschließen die schnellaufenden Maschinenteile und schützen den Arbeiter gegen abfliegende Späne. Die neuesten






Werkzeugmaschinen sind mit Schirmen aus „Stalinit" – einem Sicherheitsglas – versehen.

Die Drehzahlen des Hauptantriebes moderner Fräsmaschinen sind dreimal so hoch als die der vor dem Kriege herausgebrachten Maschinen, ihr Vorschub und die Leistungen der Antriebsmotoren sind eineinhalb- bis zweimal so hoch. In den technischen Leistungen übertreffen sie ähnliche Maschinen ausländischer Firmen bedeutend. Die gesteigerte Schwingungsfreiheit wird nicht nur durch die größere Festigkeit und das größere Gewicht der Maschinen erreicht, sondern auch durch die Gesamtkonstruktion von Maschine und Antrieb. Bei den neuen Modellen spielen Mechanisierung des Arbeitsablaufes und selbsttätige Steuerung der Werkzeugmaschinen eine immer größere Rolle.

Es sind neue automatische Drehmaschinen und Revolverdrehmaschinen, Hobelmaschinen, Zahnradbearbeitungsmaschinen sowie Rundschleif-, Innenschleif- und Planschleifmaschinen entwickelt worden, die sämtlich schnelllaufende Hochleistungsmaschinen sind. Sie gestatten es, alle Möglichkeiten auszunutzen, die sich durch die Anwendung der neuen Schnellmethoden bei der Metallbearbeitung bieten.

Es wäre unrichtig, anzunehmen, daß wir in der nächsten Zeit in der Lage sein werden, alle vorhandenen Werkzeugmaschinen durch neue zu ersetzen. Aus diesem Grunde nehmen wir in großem Umfang eine Modernisierung der vorhandenen Maschinen vor. Andererseits wird intensiv an der Entwicklung von Modellen für die Zukunft gearbeitet.

Obwohl im Bau von schnellaufenden Hochleistungsmaschinen große Erfolge erzielt wurden, sind doch noch eine ganze Reihe von Fragen zu lösen. Intensiv arbeiten daran sowohl die Wissenschaftler als auch die Ingenieure in den Betrieben. Mit an erster Stelle steht dabei der Kampf um Herabsetzung aller durch unproduktiven Zeitaufwand bedingten Verluste.

Voraussichtlich wird sich die weitere Entwicklung unserer metallbearbeitenden Werkzeugmaschinen in folgender Weise vollziehen:

Drehzahl und Leistung der Werkzeugmaschinen werden noch weiter steigen und so eine noch bessere Ausnutzung der Schneidfähigkeit der Werkzeuge ermöglichen;

der ganze Bearbeitungszyklus der verschiedensten Werkstücke läuft selbsttätig ab;

die Steuerung der Maschine erfolgt automatisch;

die Beanspruchung des Arbeiters wird verringert, d. h. seine Arbeitsbedingungen werden noch weiter verbessert.

Das alles zusammen wird eine weitere Steigerung der Arbeitsproduktivität und Senkung der Produktionskosten in allen Zweigen unserer Industrie zur Folge haben.

Zweifellos wird die enge Zusammenarbeit zwischen Konstrukteuren, Technikern und Schnellmethoden anwendenden Stachanow-Arbeitern die Möglichkeit geben, in allernächster Zeit die aktuellen Aufgaben zu lösen und mit der Schaffung neuer sowjetischer Schnellbearbeitungsmaschinen – der besten Maschinen der Welt – weitere Erfolge zu erzielen.

Als die sowjetischen Schnellarbeiter auf einer ihrer Konferenzen über ihre Arbeit erzählten, wußten sie viel davon zu berichten, wie die Modernisierung der Werkzeugmaschinen und deren geschickte Ausnutzung ihnen geholfen haben, die Arbeitsproduktivität zu steigern.

„Den Übergang zum Schnelldrehverfahren", so erzählte der Dreher A. Tumikjah aus dem Jerewandr Werk, „begann ich mit der Modernisierung meiner Maschine. Auf meine Bitte wurde der 2,5 kW-Motor durch einen 5 kW-Motor ersetzt, toter Gang im Getriebe, Lagerspiel und Schwingungen wurden beseitigt. Schon dadurch konnte ich die Schnittgeschwindigkeit steigern. Als ich dann noch die feste Spitze durch eine mitlaufende Körner-Spitze ersetzte, den Setzstock an Stelle der Backen mit Rollen versah und den Drehstahl mit einem Spanbrecher ausgestattet hatte, konnte ich die Schnittgeschwindigkeit abermals erhöhen."

Im Laufe der Konferenz fanden mehrere Besprechungen zwischen Schnellarbeitern und Konstrukteuren statt.

Dabei äußerten die jungen Neuerer ihre Ansichten hinsichtlich einiger Verbesserungen an den Maschinenkonstruktionen. Der Dreher Stalinpreisträger G. Neshewenko schlug vor, an seiner Werkzeugmaschine einen Queranschlag auf dem Support anzubringen. Dadurch kann der Schneidstahl herangeführt werden, ohne daß auf den Nonius zu achten ist. Weiter empfahl er, die Gradeinteilung auf der Einstell-Skala zu vergrößern und auf der Pinole des Reitstocks Markierungen anzubringen.

Stalinpreisträger N. Tschikirjow bat die Konstrukteure, eine zwangsläufige Schmierung einzuführen, um so die Möglichkeiten der Maschine besser auszunutzen.

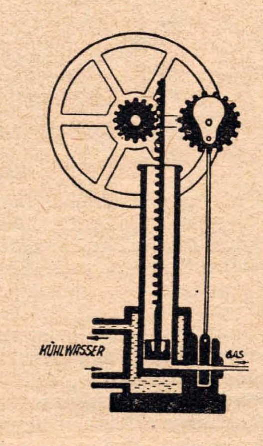
Stalinpreisträger G. Bortkewitsch machte den Vorschlag, das Spannfutter der Maschine zu verbessern, weil sich das Futter beim ständigen Arbeiten mit großen Drehzahlen zu lockern beginnt. Bortkewitsch wies die Konstrukteure darauf hin, daß der Riemen besser gegen die Späne zu schützen ist, da die mit großer Kraft fortgeschleuderten Späne manchmal den Riemen beschädigen.

# Von der Motorkutsche zum 25 t AUTOKIPPER



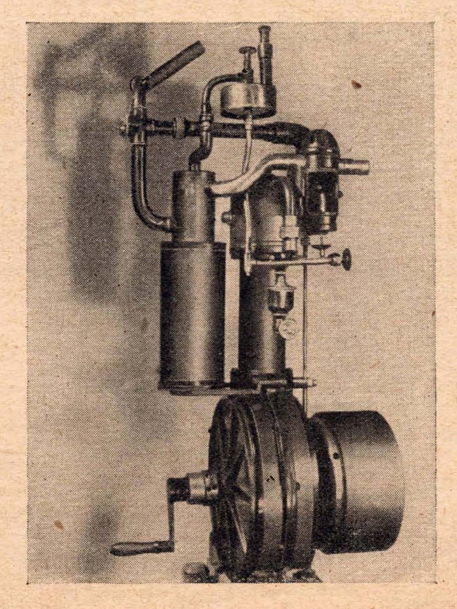
In den vergangenen Jahrhunderten, als die hochbeladenen Pferdefuhrwerke der Kaufleute über die holprigen Wege von Stadt zu Stadt rumpelten, als die Postkutschen ihre Fahrgäste von Station zu Station schaukelten, dabei gar manches Mal mit gebrochenen Rädern liegenblieben – zu dieser Zeit mag wohl mancher weitblickende, technisch interessierte Zeitgenosse von Fahrzeugen geträumt haben, die sich mit eigener Kraft vorwärtsbewegen und dazu noch Personen oder Lasten befördern. Kein Geringerer als Leonardo da Vinci hat sich bereits darum bemüht, das Problem des „selbstfahrenden Wagens" theoretisch zu verwirklichen. Durch Muskelkraft bewegte Wagen tauchten bereits im Mittelalter auf, jedoch war die technische Entwicklung noch nicht reif für die Lösung dieses Problems.

Als nun im Jahre 1769 James Watt auf der Grundlage der atmosphärischen Dampfmaschine von Newcomen die erste echte Dampfmaschine geschaffen hatte, schien die Antriebskraft gefunden zu sein, die den Wunschtraum des „selbstfahrenden Wagens" verwirklichen würde. So kamen denn auch recht absonderliche Konstruktionen von Straßen-Dampfwagen in die Öffentlichkeit: unförmige Ungetüme mit großen Kesseln. Im Laufe der Zeit wurden jedoch technische Fortschritte erzielt – es entstanden solche postkutschenähnliche Fahrzeuge, wie sie unsere Zeichnung zeigt. Während inzwischen die Dampfmaschine ihren Siegeszug als stationäre Kraftanlage sowie als Antriebsmaschine für Schiffe und Lokomotiven antrat, spielten die Straßen-Dampfwagen auf. Grund ihrer konstruktiven Eigenheiten nur eine sehr bescheidene Rolle, obgleich sie durch Verwendung flüssiger Brennstoffe, leichterer Dampferzeuger und durch Vereinfachung der Bedienung immer weiter verbessert wurden. Einige Dampfwagen stellten sogar gegen Ende des 19. Jahrhunderts Geschwindigkeitsrekorde auf, wobei sie die 100-km/h-Grenze überschritten.




Schematische Darstellung des ersten Motors, den Nikolaus Otto in Anlehnung an Lenoirs Gasmaschine baute. Später entdeckte Otto die Wirkung der Verdichtung im Verbrennungsmotor und entwickelte daraus das Viertaktverfahren.

Schnellaufender Einzylindermotor Gottlieb Daimlers mit Glührohrzündung und Oberflächenvergaser. Er leistete bei 700 U/min und einem Hubraum von 0,46 Liter 1,5 PS, und war schon mit einer zusätzlichen Luftüberladung (Kompressorprinzip) ausgestattet.



Inzwischen rührten sich bereits die Kräfte, die den Weg vorzeichneten, der zur Motorisierung des Straßenverkehrs führen sollte!

Die ersten Versuche, einen Kraftwagen mit Verbrennungsmotor zu konstruieren, wurden bereits Anfang des 19. Jahrhunderts unternommen. Der Gedanke, ein Gas-Luft-Gemisch in einem Zylinder zu verbrennen und damit einen Kolben vorwärtszutreiben, tauchte im Zusammenhang mit der Produktion von Leuchtgas auf. Der Schweizer Rivaz baute im Jahre 1807 einen primitiven Gasmotorwagen, der allerdings schon mit elektrischer Zündung versehen war. Nach wenigen Fahrten von einigen Metern stellte Rivaz jedoch seine aussichtslos erscheinenden Bemühungen wieder ein. Der Wiener Marcus, der auch einen Kraftwagen mit Verbrennungsmotor baute, kam ebenfalls nicht weiter.

Nach einer Reihe von Versuchskonstruktionen in einigen europäischen Ländern, die jedoch keine brauchbaren Ergebnisse brachten, gelang dem Franzosen Lenoir im Jahre 1860 der Bau einer Gaskraftmaschine, die nach dem Zweitaktprinzip arbeitete. Er war auf die Idee gekommen, Benzingase, mit Luft gemischt, als Treibmittel zu verwenden. Dieser Motor mit 1,5 PS und 100 U/min trieb ein plumpes Fahrzeug, das damit 18 km/h erreichte.

Interessant ist, daß die damals bereits technisch vervollkommneten Dampfwagen dieses Fahrzeug stolz überholten. Der Motor Lenoirs, obwohl in seiner Leistung bis auf 6 PS verbessert, konnte jedoch auf Grund seiner Bauart als schwerer, stoßender Langsamläufer mit sehr hohem Verbrauch als Fahrzeugmotor keine Zukunft haben.

Inzwischen ging jedoch die Entwicklung an anderer Stelle weiter. In einer kleinen Werkstatt in Köln arbeitete der „Kaufmann" Nikolaus Otto an der weiteren Verbesserung seines Verbrennungsmotors. Den ersten Motor baute Otto in Anlehnung an Lenoirs Gasmaschine.

Nach weiteren Versuchen gelang es Otto mit Unterstützung des Ingenieurs Eugen Langen, einen brauchbaren, wenn auch noch nicht sehr leistungsfähigen Verbrennungsmotor zu entwickeln. Dieser Motor erregte auf der Pariser Weltausstellung 1867 großes Aufsehen. Die Ausstellungsleitung ließ sogar die Fundamente, auf denen der Motor stand, nachgraben, weil sie annahm, daß geheime Zuleitungen vorhanden seien.

Bei seinen Bemühungen, die Leistung des Motors zu verbessern, hatte Nikolaus Otto die Wirkung der Verdichtung im Verbrennungsmotor entdeckt. Er kam auf den Gedanken, nach Einströmen des Gas-Luft-Gemisches und Schließen der Ventile das Schwungrad langsam zurückzudrehen und damit das Gemisch im Zylinder zusammenzudrücken. Als er darauf die Zündung einschaltete, schoß die Kurbel mit großer Wucht vorwärts und versetzte das Schwungrad in schnelle Umdrehungen. Otto konnte gerade noch rechtzeitig zur Seite springen. Aus der Erkenntnis dieser überraschenden Wirkung entwickelte Otto das Viertaktsystem. Die Takte sind: Ansaugen, Verdichten, Verbrennen und Ausstoßen. Das Verfahren wurde ihm im In- und Ausland patentiert.

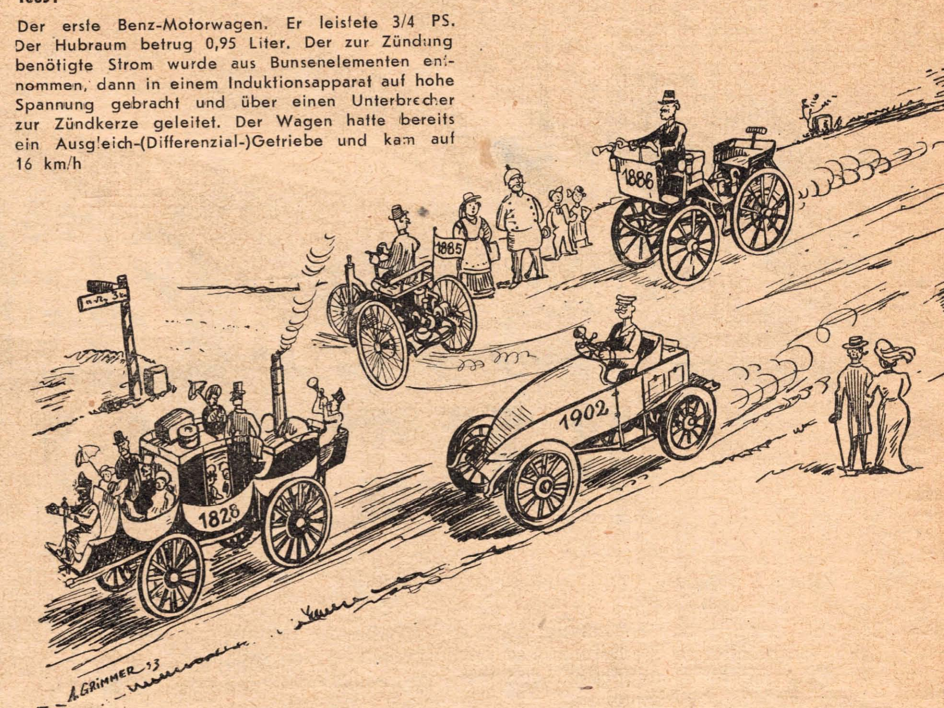
Doch bald gab es eine Überraschung. Es war bekanntgeworden, daß in München bereits ein Viertaktmotor lief. Ein biederer Uhrmachermeister namens Christian Reithmann hatte ihn in aller Stille gebaut und benutzte ihn als Antriebsquelle für seine Uhrmachermaschinen. Daraufhin klagte die Gasmotorenfabrik Deutz, die Ottos Patente auswertete, gegen Reithmann auf Patentverletzung. Es stellte sich jedoch heraus, daß Reithmann seinen Motor bereits ein Jahr vor Ottos Patenterteilung gebaut hatte. Die Fabrik verlor den Prozeß, dadurch wurden Ottos und ihre eigenen Patente wertlos.

Ohne es zu wissen und zu wollen, hatte damit der tüchtige Uhrmachermeister aus München das Monopol auf den Viertaktmotor beseitigt und der später von Daimler und Benz eingeleiteten Motorisierung den Weg über die ganze Welt freigemacht. Christian Reithmanns Name ist heute vergessen, für die Zwei- und Viertaktmotoren mit Fremdzündung hat sich die Bezeichnung „Ottomotor" eingebürgert.

Mit der Schaffung des Viertaktmotors ergaben sich günstige Perspektiven, um den Verbrennungsmotor für schienenlose Fahrzeuge zu verwenden. Die größten Verdienste auf diesem Gebiet erwarben sich Gottlieb Daimler und Carl Benz. Daimler baute von 1883 an die ersten schnellaufenden Motoren mit Drehzahlen zwischen 700 und 900 U/min und schuf damit die Voraussetzungen für eine Motorisierung der Straßenfahrzeuge. Weitere Motoren, die immer besser für eine Verwendung im Kraftwagen konstruiert waren, folgten. Fast gleichzeitig entstanden die ersten Fahrzeuge von Daimler und Benz und erregten großes Aufsehen. Sie gaben Anlaß zu allerlei heute lächerlich anmutenden Polizeivorschriften gegen die „fauchenden Ungetüme, vor denen die Fußgänger Angst hätten und die Pferde scheuten". Beachtenswert ist in diesem Zusammenhang die seinerzeit nicht bekanntgewordene Tatsache, daß im Jahre 1882 russische Ingenieure bereits einen Kraftwagen mit Verbrennungsmotor konstruiert, gebaut und in Betrieb genommen und ebenfalls schnellaufende Verbrennnungsmotoren für flüssigen Kraftstoff geschaffen haben.

**1828:**
Dampfwagenkonstruktion mit einem Gewicht von 2 t und einer Leistung von rund 20 PS. 18 Reisende hatten in und auf dieser Dampfpostkutsche Platz, die eine Geschwindigkeit von 12 km/h erreichte

**1885:**
Der erste Benz-Motorwagen. Er leistete 3/4 PS. Der Hubraum betrug 0,95 Liter. Der zur Zündung benötigte Strom wurde aus Bunsenelementen entnommen, dann in einem Induktionsapparat auf hohe Spannung gebracht und über einen Unterbrecher zur Zündkerze geleitet. Der Wagen hatte bereits ein Ausgleich-(Differenzial-)Getriebe und kam auf 16 km/h



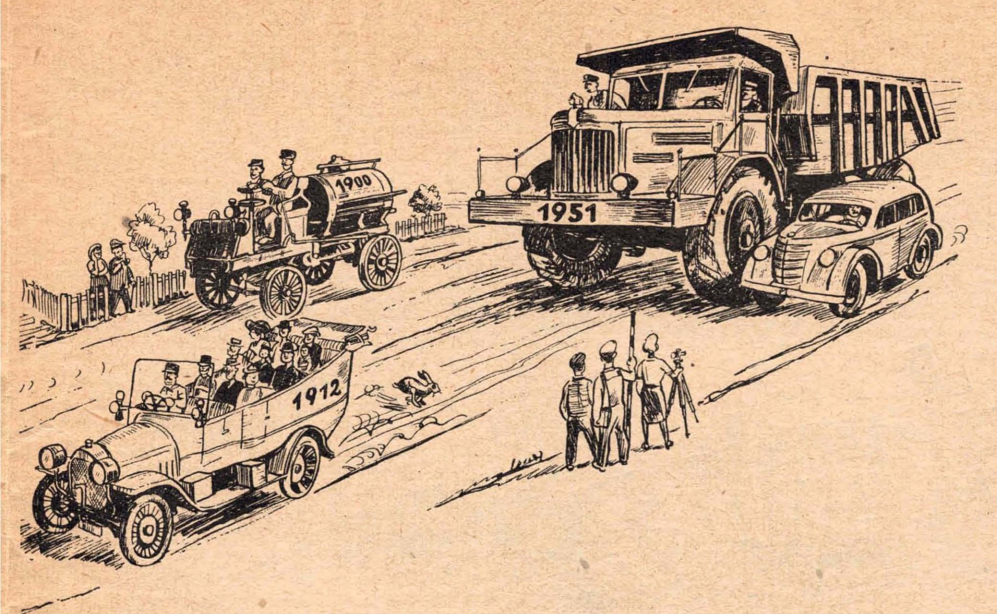

Eine Anzahl konstruktiver Einzelheiten, die noch heute zum Automobilbau gehören, wurden in den Kindertagen des Kraftwagens erdacht und gebaut. So besaß z. B. der zweite Motor, den Daimler 1885 baute, bereits eine zusätzliche Luftüberladung (Kompressorprinzip). Die Ventilsteuerung mit Hilfe von Stoßstangen und Kipphebeln wurde schon verwendet, ferner Schmierung durch Ölpumpe, Spritzvergaser, Konuskupplung, Wechselgetriebe, Differential-(Ausgleich-)getriebe, Kühlwasserumlauf durch Pumpe und nach dem Thermosiphonprinzip u. a. m.

Daimler benutzte bei seinen ersten Motoren eine Glührohrzündung. In den Zylinder ragte ein geschlossenes Rohr aus Platin, das durch einen Brenner glühend gehalten wurde und das verdichtete Gemisch zur Verbrennung oder, wie man damals sagte, zur Verpuffung brachte. 1897 wurde dieses Verfahren durch die inzwischen entwickelte Bosch-Magnetzündung abgelöst.

Demgegenüber war der erste von Carl Benz gebaute (schiebergesteuerte) Motor von ⅔ PS bei 300 U/min bereits mit einer elektrischen Zündung ausgerüstet. Es handelte sich um eine Art Spulenzündung mit Funkenentladung über eine Zündkerze, die allerdings häufig versagte.

Alle Fahrten mit diesen „Motorkutschen" waren kleine Expeditionen, bei denen man mit einer stattlichen Reihe von Störungen und Zwischenfällen rechnen mußte. Nach Einführung der Luftbereifung kamen noch zahlreiche Reifenpannen hinzu. Aber die Pioniere des Kraftfahrzeugbaues ließen sich nicht beirren. Die technische Entwicklung schritt rasch vorwärts, immer störungsfreier liefen die Fahrzeuge. In Zuverlässigkeitsfahrten wurden sie hart erprobt, Geschwindigkeitsrennen dienten als Zerreißproben für das Material und als Versuchsfeld für neue Entwicklungen.

Gleichlaufend mit dieser Entwicklung hatte sich Rudolf Diesel seit 1878 mit der Verbesserung des Verbrennungsmotors beschäftigt, und es gelang ihm nach langer, mühevoller Arbeit und einer Reihe von Fehlschlägen, im Jahre 1897 den Gasölmotor mit Selbstzündung betriebsreif zu entwickeln, der nach ihm „Dieselmotor" heißt. Damit eröffneten sich weitere große Perspektiven für den Antrieb von Kraftwagen. Die Entwicklung der Verbrennungsmotoren teilte sich gewissermaßen. Heute ist der Dieselmotor nicht mehr wegzudenken. Insbesondere bei schweren Nutzfahrzeugen hat er sich durch seine Leistungsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit bewährt. Leichte Dieselmotoren werden jedoch auch in Personenkraftwagen eingebaut.




**1886:**
Gottlieb Daimlers erster Motorwagen, in dem der auf Bild 2 gezeigte schnellaufende Verbrennungsmotor eingebaut war. Fahrzeugtechnisch wurde erst einmal die Kutschwagenform verwendet. Eine „Kutsche ohne Pferde" sagten die Leute auf der Straße.

**1900:**
Der erste deutsche Tankwagen für den Transport flüssiger Kraftstoffe, angetrieben durch einen Verbrennungsmotor. Er hatte noch keine Luftbereifung.

**1902:**
Mit diesem Serpollet-Dampfwagen, dessen Karosserie bereits eine windschlüpfige Form aufwies, wurde im Jahre 1902 eine Geschwindigkeit von 120 km/h erreicht.

**1912:**
Aussichtswagen für 20 Personen von Horch mit 55-PS-Vierzylindermotor.

**1951:**
Größenvergleich zwischen dem MAS 525 und dem sowjetischen Personenkraftwagen „Moskwitsch".

Durch die Eisenbahn hatte das Transportwesen einen mächtigen Aufschwung erfahren. Jedoch erst durch die stürmische Entwicklung des Kraftfahrzeugbaus konnte ein umfassendes Verkehrswesen entwickelt werden, da sich der Verkehr nicht nur auf die Schienenwege beschränkte, sondern auch über das gesamte Straßennetz ausdehnte. Notwendigerweise erfolgte der Ausbau der Straßen, deren heutige Qualität fast ausschließlich der schnellen Entwicklung des Kraftfahrzeugverkehrs zu verdanken ist.

Für die Wirtschaft hat der Kraftwagen eine gewaltige Bedeutung gewonnen. In weit vorausschauender Weise hatte dies bereits Gottlieb Daimler erkannt, als er im Jahre 1891 seinen ersten Lastkraftwagen baute, der mit Riemenantrieb und Spiralfedern an der Hinterachse ausgerüstet war. Auch andere Werke begannen sehr schnell mit dem Bau von Lastkraftwagen. 1903 kam ein 2,5-Tonner heraus. Nach dem ersten Weltkrieg gab es bereits einen Güterschnellverkehr mit riesenluftbereiften Schnellastwagen, die 2 Tonnen mit 40 km/h beförderten. Bald wurden auch 4- und 5-Tonner gebaut, und schließlich wurden die großen Fernlastzüge und alle möglichen Sonderfahrzeuge auf den Straßen ein gewohntes Bild.

Aus der Fülle von Spezialfahrzeugen ragen besonders die Autokipper hervor. Sie wurden aus dem Bedürfnis heraus entwickelt, das Entladen von Schüttgut durch die automatische Kippanlage des Wagenkastens zu beschleunigen, was insbesondere bei Bauarbeiten von großem Wert ist. Diese Fahrzeuge hielten sich jedoch in ihren Abmessungen allgemein in den normalen Grenzen der Bauweise von Kraftwagenkonstruktionen.

Der Sowjetunion, die bereits 10-Tonnen-Kipper entwickelt hat, blieb es vorbehalten, diese Grenzen zu sprengen und auch den Kraftwagenbau der Größe ihrer gewaltigen Bauvorhaben anzupassen, in deren Rahmen sie schon die riesigen Schreitbagger und andere gigantische Erdbewegungsmaschinen geschaffen hat.

Die die Natur verändernden Großbauten des Kommunismus können nicht mit den üblichen Hilfsmitteln bewältigt werden, sondern nur unter Anwendung einer höchstentwickelten Technik, durch die die Arbeitsproduktivität entsprechend steigt. Das Kraftwagenwerk in Minsk konstruierte den 25 - Tonnen - Riesenkipper MAS 525. Er ist der größte Kraftwagen der Welt. Diese Leistung vollbrachte eine Automobilindustrie, die im wesentlichen in nur zwei bis drei Jahrzehnten aufgebaut worden ist. Der Kippkasten des MAS 525 faßt ebensoviel Schüttgut wie zwei offene Güterwagen. Das Riesenfahrzeug ist 8 m lang und 3 m breit und wird nur von einem einzigen Mann bedient. Der Kasten wird mit Hilfe von zwei zweigliedrigen Teleskop-Zylindern durch Öldruck mit einer maximalen Hubkraft von 3200 kg in 30 Sekunden gehoben.

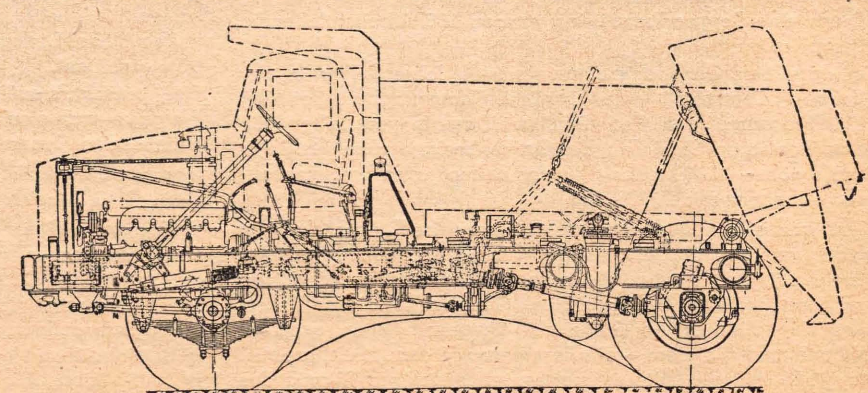
Als Antriebsquelle dient ein Viertakt-Zwölfzylinder-Dieselmotor in V-Form mit einem Hubraum von 38,8 Liter. Er leistet 300 PS bei 1600 U/min. Da beim Einsatz des Riesenkippers immer mit stark staubdurchsetzter Luft zu rechnen ist, sind besondere Filtereinheiten (Zyklon und Naßluftfilter) vorgesehen.

Zwischen Motor und mechanischer Kupplung ist eine Flüssigkeitskupplung angeordnet, die das Anfahren erleichtert und die Schalthäufigkeit verringert. Um die Zahnräder und Achswellen nicht übermäßig zu belasten und um die Bodenfreiheit zu erhöhen, wurde außer dem üblichen Ausgleich-(Differential-)getriebe noch je ein Planetengetriebe an den beiden Hinterradnaben angebracht. Während die Vorderräder an längsliegenden dicken Blattfederpaketen hängen, sind die Hinterräder zugunsten der Stabilität der Kippanlage ungefedert. Der Vorderachsdruck beträgt beim beladenen Wagen 15 t. Um unnötigen Kraftaufwand bei der Lenkung zu vermeiden, wurde eine hydraulische Lenkhilfe eingebaut, mit der sich das riesige Fahrzeug spielend leicht lenken läßt. Die sechs Reifen des MAS 525 von der Dimension 17×32 sind 1,65 m hoch, also ungefähr so hoch wie ein normaler moderner Personenkraftwagen.

Das Eigengewicht des Fahrzeugs beträgt 22 t, beladen ergibt sich also das enorme Gesamtgewicht von 47 t. Die Höchstgeschwindigkeit liegt bei 20 km/h, der Kraftstoffverbrauch bei 170 l/100 km. Aus diesen wenigen, hier kurz angeführten technischen Einzelheiten formt sich schon das Bild einer technischen Leistung, die in der ganzen Welt Bewunderung findet. Sie gehört in die Reihe sowjetischer Großleistungen, die eine von allen kapitalistischen Fesseln befreite Schöpferkraft hervorbringt.

Fred Richter

Längsschnitt durch den sowjetischen Riesenkipper MAS 525 mit Zwölfzylinder-Viertaktmotor in V-Form.





# Katastrophen durch Geschäft erzeugt

In allen Tonarten wird der Choral von der „Amerikanischen Lebensweise" von den Zuhältern der Wallstreet-Magnaten, der Börsenjobber und Kanonenkönige in die Welt hinausposaunt. Die korrupten Zuhälter der Dollarmilliardäre schlingen ihre Beine um die Redakteurschemel der amerikanischen Gazetten und sind eifrigst bemüht, die „heiligen Grundfesten" des Imperialismus zu „verteidigen".

Doch seht, wie es mit der vielgepriesenen „US-Lebensweise" bestellt ist: einerseits das gewissenloseste Streben nach Maximalprofiten durch eine Handvoll Milliardäre, wobei sie von bestochenen Subjekten auf dollar-lizenzierten Redakteurschemelchen unterstützt werden — andererseits ständig steigende Arbeitslosigkeit, Not, unmenschliche Unterdrückung und Ausbeutung, ständig sinkender Reallohn und immer schwierigere Arbeitsbedingungen der breitesten Schichten der arbeitenden Menschen.

„Amerikanische Lebensweise" — das ist für die werktätigen Menschen in den USA, in den marshallisierten Ländern und den von den Dollarkönigen unterdrückten kolonialen und halbkolonialen Ländern nichts anderes als erbitterter Kampf um's nackte Leben, ist nichts anderes, als verzweifeltes Ringen um das Existenzminimum.

Um nur ein Beispiel zu nennen:

Solche für uns selbstverständlichen Begriffe wie Arbeitsschutz und Unfallverhütungsmaßnahmen fehlen im kapitalistischen Sprachgebrauch vollkommen, denn — uns ist ja die „Lebensweise" der Konzernherren und Finanzmagnaten hinlänglich bekannt — das würde sich wieder nicht mit dem Streben nach Maximalprofit vereinbaren lassen.

Das will bewiesen sein:

Ende 1951 erfuhr die Welt von der schrecklichen Katastrophe in West-Frankfort (Staat Illinois). —

Durch eine Bergwerksexplosion wurden 135 Arbeiter lebendig begraben.

In derselben Gegend ereignete sich 4 Jahre früher in der Grube „Centralia" eine ähnliche Katastrophe, bei der 111 Menschen den Tod fanden. Damals verurteilten die amerikanischen Behörden die Grubenbesitzer zu einer Geldstrafe von — 1000 Dollar! Für das Leben jedes umgekommenen Arbeiters keine 10 Dollar!

Das ist sie, die „Amerikanische Lebensweise"! Arbeitskraft ist nichts anderes als eine billige Ware. Mit verbrecherischer Gleichgültigkeit werden die arbeitenden Menschen dem Tod und der Invalidität preisgegeben. Grausam ist dieses Gesetz des Kapitalismus: An Stelle der Umgekommenen und der Krüppel treten andere — die Reservearmee der Arbeitslosen ist ja groß! Und die Unternehmer brauchen sich nur flüchtig das Blut von ihren raffgierigen Händen zu wischen, dann können sie ihre Verbrechen fortsetzen — sie genießen ja schließlich den Schutz der Behörden, denn dafür wiederum werden ja die Behörden von ihnen ausgehalten.

Nicht genug damit. Unter Ausnutzung der Tatsache, daß sie straffrei ausgehen, verschärfen die amerikanischen Kapitalisten skrupellos die Ausbeutung, indem sie aus jedem Arbeiter die letzten Kräfte herauspressen. Bis zum Weißbluten sollen sie schuften, versteht ihr! Wie ist's mit Aufwendungen für Unfallverhütungsmaßnahmen und Arbeitsschutz? — Was ist das für eine Frage. Das sind doch für die Kapitalisten die unrentabelsten Ausgaben, denn sie ergeben keinerlei Profite. Die Auswirkungen sehen dann allerdings so aus: Nach Mitteilung der Zeitschrift „Engineering" sind ungefähr 200 Kohlengruben der USA offiziell als explosionsgefährdet bekannt, und deren Besitzer sind verpflichtet, die erforderlichen Maßnahmen zur Gefahrenbeseitigung zu treffen. Aber die gleiche Zeitschrift gibt zu, daß bisher keinerlei derartige Maßnahmen ergriffen wurden.

Laut amtlichen (natürlich erheblich frisierten) Angaben beläuft sich die Zahl der Menschen, die von 1930 bis 1943 in amerikanischen Kohlengruben ums Leben kamen, verletzt oder zum Krüppel wurden, auf 250 000.

Allein in den ersten 10 Monaten des Jahres 1951 verunglückten 26 000 Arbeiter.

Nach Mitteilungen der Zeitschrift „Electrical World" vernichtete eine Gasexplosion in einer Schleifmittelfabrik im Staate Minnesota ein sechsstöckiges Eisenbetongebäude, wobei 11 Personen getötet und über 60 verletzt wurden.

In der Zeitschrift der Lackfarbenindustrie „American Paint Journal" wird berichtet, daß durch Funkenbildung an einem defekten Hebelschalter eine Explosion verursacht wurde. Dabei kamen 16 Arbeiter um. Dem jungen Arbeiter, der den schadhaften Hebel bediente, wurden beide Arme bis zu den Schultern verbrannt.

Eine reparaturbedürftige elektrische Lampe verursachte eine Explosion auf einem Tanker, der in einem amerikanischen Hafen seine Benzinladung löschte.

In einer Glasfabrik in Pennsylvanien kam es zu einer Explosion, die 7 Arbeitern das Leben kostete.

Endlos kann diese Liste der um des Geschäftes willen verübten Verbrechen fortgesetzt werden. Eine Katastrophe löst die andere ab. Doch das stört die großen Gauner der Wallstreet durchaus nicht. Einige tausend Dollar „Strafe", die man ihnen aufbrummt, sind nur unbedeutende „Spesen", die in dem von ihnen betriebenen verbrecherischen Geschäft einkalkuliert sind. Den Erzgaunern geht es nur um eines: um

Maximalprofite; und die werden aus dem Blut der Werktätigen, aus den Tränen der Mütter, aus dem Kummer der Witwen, aus dem Hunger der Kinder herausgesaugt.

Nicht weniger grausam sieht es im marshallisierten England aus, dessen Betriebe von den gleichen Blutsaugern beherrscht werden.

Die Erde unter dem Vereinigten Königreich ist von einem Labyrinth unterirdischer Gänge, Stollen und Strecken durchschnitten. Nachdem eine Vielzahl von ihnen seit langem ausgebeutet sind, geht man jetzt daran, mächtige Flöze, die nahe der Erdoberfläche liegen, abzuteufen, ohne jedoch die notwendigen Sicherungsmaßnahmen zu treffen. Das führt zu Senkungen und zum Einsturz der Erdoberfläche, die mitunter die Existenz ganzer Siedlungen und kleiner Städte sowie das Leben ihrer Bewohner bedrohen. Aber die Grubenbesitzer setzen ohne Rücksicht auf die drohende Katastrophe und ungeachtet der Proteste der Bewohner die Förderarbeiten fort. Die Sorge um die Werktätigen hat diese Herren noch nie beschwert.

Die Bergbauindustrie Großbritanniens zeichnet sich aber durch eines besonders aus: Sie hat die größte Zahl an Unfällen und Katastrophen aufzuweisen. Die offizielle Statistik zählt allein in einem Jahr bis zu 93 000 Grubenbrände.

Zahlreich sind die Katastrophen, die sich immer wieder in den verschiedensten Betrieben ereignen.

Da erstickten zum Beispiel Menschen in einem Tankraum, weil dieser nach Entladung von Lösungsmitteln ungenügend durchlüftet wurde.

Da gibt es auf dem Platz vor einem Pumpwerk ungeschützte und unmarkierte Gruben, in die Menschen hineinstürzten. Die betreffende Firma kommt mit einer kleinen Geldstrafe davon, weil sie „bewiesen" hat, daß die Arbeiter selbst an ihrem Unglück schuld sind. (Zeitschrift „Electrician" November 1950).

Da zwingen Unternehmer einen Arbeiter, einen Kübel voll glühendflüssigem Kupfer mit der Hand über einer Kokille umzukippen, so daß er und die in der Nähe tätigen Arbeiter durch Metallspritzer Verbrennungen erleiden (Zeitschrift „Mass Produktion", Dezember 1950).

Ebenso der Menschlichkeit unwürdig reiht sich dem unrühmlichen Kapitel namens „Mißachtung der Unfallverhütung" ein anderes an: Nicht im geringsten kümmert die von der Jagd nach Maximalprofiten völlig in Anspruch genommenen Geschäftemacher die Sicherheit der Verbraucher ihrer Erzeugnisse. Nun, auch dafür einige Beispiele:

In einer Stadt wurde eine Frau durch einen elektrischen Schlag getötet, als sie ihr zusammensetzbares Aluminiumhäuschen sauber machte. Ursache: die elektrische Leitung in diesem Häuschen wurde unvorschriftsmäßig angelegt.

Auf einem Behälter mit Anästhesie-Gas, das für medizinische Zwecke bestimmt war, fehlte eine genaue Gebrauchsanweisung, so daß der Arzt, der dieses Gas anwandte, den Kranken tötete, statt ihm zu helfen (Zeitschrift „Chemist and Drugist").

Dieselbe Zeitschrift schreibt, daß die „pharmazeutischen Firmen, die bei jeder Gelegenheit die wunderwirkenden Eigenschaften ihrer patentierten Präparate preisen, stets und ständig ‚vergessen', auch ihre gefährlichen Eigenschaften zu erwähnen".

Fragt ihr, warum die Großindustriellen so „vergeßlich" sind?




Die imperialistische Metamorphose

Es gibt dafür nur eine Antwort: Hauptsache ist, daß soviel wie möglich von den minderwertigen Erzeugnissen abgesetzt und der höchste Profit herausgeschlagen wird, mögen auch Menschen dadurch sterben. Das ist die Menschenfressermanier der Kapitalisten.

Inzwischen beschäftigen sich gewisse Dunkelmänner der Wallstreet mit absonderlichen Theorien, um der verfaulenden kapitalistischen Gesellschaftsordnung einen Heiligenschein zu verleihen. Den Vogel schießt dabei ein gewisser Gordon R. Taylor mit seinem Buch „Der Arbeiter – Mensch oder nicht?" ab. Dieser Halunke, der sich sogar „Wissenschaftler" nennt, ist eifrigst bestrebt zu beweisen, daß den Arbeitern die Fähigkeit des Denkens und das Gefühl für menschliche Würde fehle, daß sie deshalb Wesen seien, denen Unterdrückung und Gewalt nicht nur nützlich, sondern auch angenehm ist, weil sie „ihren geheimen Wünschen" entsprechen.

Und die Zeitschrift „Engineering" (10. November 1950) kam zu der geradezu unverschämten Schlußfolgerung, die Ausgaben für den Bau von Kinderkrippen, Polikliniken und Kantinen für die Arbeiter seien „parasitäre Wucherungen" am Profit, die den Unternehmern das Geld aus der Tasche ziehen.

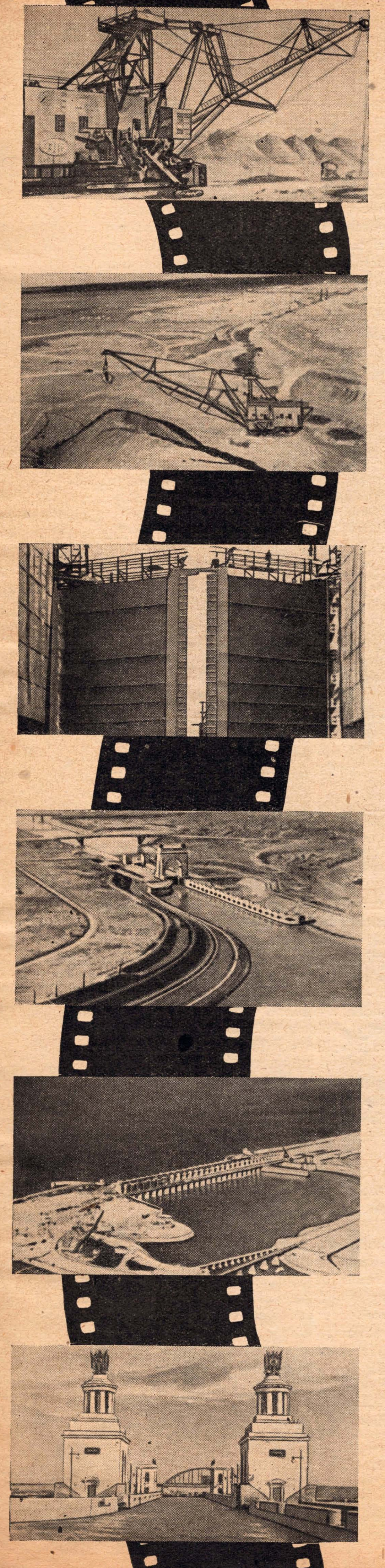
So also sehen – von dem hellen Licht der Wahrheit beleuchtet – die Wolfsmanieren des Kapitalismus aus. So sieht sie aus, die „amerikanische Lebensweise", die darauf abzielt, Millionen einfacher Menschen durch verschärfte Unterdrückung und Ausbeutung in grenzenlose Not und unsagbares Leid zu stürzen und sie dem Wahnsinn nahezubringen. All dies dient dazu, Millionen Menschen in den Strudel des Rüstungsfiebers hineinzuzerren, sie mit dem Mittel der Kriegspsychose „kirre" zu machen und sie schließlich als billiges Kanonenfutter in dem geplanten imperialistischen Krieg um die Neuaufteilung der Welt zu mißbrauchen.

Diesem, und nur diesem Ziel dient die ganze Blutsaugerpolitik der amerikanischen Imperialisten. In ihrem Streben nach Maximalprofiten scheuen sie vor einem Raubkrieg nicht zurück, im Gegenteil – sie schüren die Glut und wollen sie zu einem alles umfassenden Weltbrand entfachen, denn aus dem hingeopferten Blut von Millionen Menschen, aus der Unterjochung ganzer Länder wollen sie ihre klingenden Verdienste ziehen.

So ist ihre Rechnung. Jedoch – sie geht niemals auf. Alle anständigen und friedliebenden Menschen des Erdballs blicken hoffnungsvoll auf die große Sozialistische Sowjetunion, dorthin, wo der Mensch froh und frei als der Herr seines Landes schafft.

Dort gibt es keine durch die Habgier einiger Kapitalisten verursachten Katastrophen, dort gehören Arbeitslosigkeit, Not, Unterdrückung und Ausbeutung längst der Vergangenheit an. Dort herrscht kein Rüstungsfieber, keine Kriegspsychose. Im Lande Lenins und Stalins wurde die Arbeit zu einer Sache der Ehre und Würde, des Ruhms und des Heldentums. Weithin leuchten die friedlichen Feuer der Großbauten des Kommunismus. Kommunismus, dieses erhabene, von Karl Marx und Friedrich Engels geprägte Wort, das bedeutet: ein Leben in Frieden, Glück und Wohlstand aufzubauen; das bedeutet: Sorge um den Menschen als das unverbrüchlichste, heiligste Gesetz. Und alle Errungenschaften der Wissenschaft, der Kultur und Technik gereichen der friedliebenden Menschheit zum Nutzen.

Frei bearbeitet nach dem Artikel von S. Bobyrj in der Zeitschrift „ТЕХНИКА МОЛОДЕЖИ" (Technik für die Jugend), Nr. 3/1953.






# Wolga—Don

**Ein Farbfilm über den Bau des Lenin-Wolga-Don-Kanals**

Groß ist der Reichtum der Länder, die heute die Sowjetunion bilden. Für alles, was die Menschen zu einem schöneren Leben brauchen, liefert die Natur die Rohstoffe. Diese Naturschätze waren auch früher vorhanden, aber sie wurden nur in geringen Mengen für einige reiche Fürsten der Erde entrissen und mußten weite Wege zurücklegen bis zu dem Ort, an dem sie zu Lebensmitteln und Gebrauchsgütern verarbeitet werden konnten. Öde Wüsten und ausgedörrte Steppen lagen zwischen ihren Fundorten. Der Weg auf den Flüssen und über die Meere dauerte mehrere Wochen. Von Archangelsk nach Odessa fuhren die Schiffe um ganz Europa herum, 10 000 km weit, und brauchten 25 Tage für diese Reise.

Seit vielen Generationen träumte das russische Volk von einem Kanal zwischen Wolga und Don. Schon zu Zeiten Peters I. entwarfen die Wasserbauingenieure kühne Projekte zur Vereinigung dieser beiden Ströme. Doch wie sollte die 44 m hohe Erderhebung zwischen den beiden Strömen überwunden werden? Alle Pläne scheiterten, und der Traum blieb ein Traum.

Heute, nachdem sich die Völker der Sowjetunion unter der Führung von **Lenin** und **Stalin** von der Unterdrückung und Ausbeutung durch die Fürsten, Gutsherren und Fabrikbesitzer befreit haben, ist dieser Traum Wirklichkeit geworden.

Der Farbfilm zeigt uns eine Schiffsreise vom Hohen Norden nach dem Süden, wie es sie auf der ganzen Welt vorher noch nicht gab. Eine Schiffsfracht Holz aus den Wäldern im Norden, in Archangelsk am Weißen Meer verladen, nähert sich auf der Wolga der ersten Schleuse des Lenin-Wolga-Don-Kanals. Das Schiff fährt in die Schleusenkammer, und das schwere Schleusentor schließt sich, von unsichtbaren Kräften bewegt. Dann steigt das Wasser in der Schleusenkammer, und das Ausfahrtstor öffnet sich. Zehn Meter gehoben, verläßt das schwerbeladene Schiff die erste Schleuse. Ein Mensch in einer entfernten Zentrale hat einige Hebel und Druckknöpfe bedient, Lichtsignale haben ihm die Ausführung seiner Befehle gemeldet. Verantwortungsvoll und sicher hat er Riesenkräfte gelenkt und das Schiff durch die erste Schleuse geschleust.

Noch einmal wird das Schiff gehoben, dann fährt es in einem künstlichen See, dem Wawarowka-Staubecken, 88 Meter über dem Wasser der Wolga, und beginnt bald seinen Abstieg zum Don. Noch vier Schleusen durchfährt es und kommt 44 Meter tiefer in das Meer von Zimljanskaja. Es befindet sich jetzt im größten von Menschenhand geschaffenen Meer. Ein Staudamm von 13 km Länge, 300 m Breite und 30 m Höhe hält das Wasser des Don auf, staut es und bildet so ein 300 km langes Meer.

„Zimljanskaja", für die Menschen der Sowjetunion ein Name, ein Begriff, eng verknüpft mit dem Beginn der Periode der Großbauten des Kommunismus, mit Stalin, dem Wegbereiter in eine schöne Zukunft.

„Zimljanskaja", das bedeutet Sieg der Menschen über die Naturgewalten, das bedeutet Bewässerung weiter Steppen, auf denen jetzt Baumwolle, Reis, Weizen und Ölfrüchte wachsen, das bedeutet neue Textil-, Zucker-, Stärke-, Süßwarenindustrie, das bedeutet billige Elektroenergie zur Mechanisierung der landwirtschaftlichen Arbeiten und zur Automatisierung der Industriewerke. Das Kraftwerk im Zimljanskaja-Staudamm liefert stündlich 160 000 kW. Ein Teil dieser Kraft treibt riesenhafte Pumpen, die täglich 4 Milliarden Kubikmeter Wasser aus dem Zimljanskajaer Meer auf die Wasserscheide des Kanals pumpen. So wird der Kanal bewässert und gleichzeitig Wasser in ein Netz von Bewässerungskanälen geliefert, deren gesamte Länge fast 500 km beträgt.

Wie es den Menschen der Sowjetunion möglich war, in kurzer Zeit diesen Großbau des Kommunismus — den Schiffahrtskanal, die Bewässerungskanäle, den Staudamm und das Kraftwerk fertigzustellen, zeigt uns dieser Film. Für uns ist es wie ein technisches Märchen, mitzuerleben, wie Riesenmaschinen in kürzester Zeit Tausende Tonnen Erde sinnvoll bewegen, hier wegnehmen und dort auftragen. Es wimmelt von Baggern, Schrappern, Planierraupen und Lastkraftwagen größter Ausmaße. Alles bewegt sich sinnvoll und gut organisiert. Eines fällt uns besonders auf. Es gibt zwischen diesen Maschinen sehr wenige Menschen. Die gesamten Arbeiten werden von Maschinen ausgeführt, d. h., die Baustelle ist vollständig mechanisiert.

Einige Zahlen sollen zeigen, welche Arbeit dort geleistet wurde:

20 000 Maschinen bewegten 150 Millionen Kubikmeter Erde, das ist die doppelte Menge, die beim Bau des Suez-Kanals bewegt wurde. Eigens für diese Baustelle errichtete automatische Betonwerke machten das Vergießen von 3 Millionen Kubikmeter Beton, das ist eine 150 km hohe Säule von 5 m Durchmesser, möglich. Die Arbeit von 1 Million Menschen wurde auf dieser Baustelle von Maschinen geleistet. Die Menschen sehen wir als Lenker der zum Teil komplizierten Maschinen, mit Hilfe derer sie Riesenkräfte beherrschen.

Begeisterte Menschen sind es, die wahre Heldentaten der Arbeit vollbringen können, weil es i h r e Arbeit ist, weil sie i h r e n Kanal, i h r Kraftwerk, i h r e n Großbau für den Kommunismus errichten.

Einer von ihnen, Wassili Torotschkin, hob mit seinem Bagger in 3 Monaten 1 Million Kubikmeter Erde aus. Ein anderer, der junge Stachanow-Arbeiter Stepan Prorokow, lehrt seinen Vater den Bagger führen. Die Kontrollposten der Komsomolzen überwachten die Beförderung der Frachten. Ihre jugendliche Begeisterung und ihre scharfen Augen befähigten sie, Störungen rechtzeitig zu beseitigen. Sie sind die stolzesten der Sowjetmenschen, denn sie bauen an ihrer eigenen Zukunft.

Wass




## 2. Konferenz junger Bergarbeiter des Steinkohlenbergbaus

Zum zweitenmal trafen sich am 6. und 7. Juni 1953 in Zwickau die besten jungen Kumpel aus unseren Steinkohlengruben mit Vertretern der technischen Intelligenz und so hervorragenden Bergleuten wie den Nationalpreisträgern Adolf Hennecke und Sepp Wenig, um zu beraten, welche Maßnahmen zu treffen sind, um die Erfüllung unseres Fünfjahrplans auch in der Steinkohle zu gewährleisten.

Hervorragende Leistungen haben unsere jungen Kumpel bei der Erfüllung des Planes bereits erzielt. Die Jugendbrigade „Fortschritt" vom Martin-Hoop-Werk IV erfüllte ihren Jahresplan am 28. Mai 1953 und erhöhte ihre Norm um 10 %. Die Jugendbrigade „Philipp Müller" vom Karl-Marx-Werk erfüllte ihren Plan im Mai mit 110 %. Ebensolche guten Leistungen vollbrachten auch die Jugendbrigaden „Böhm" vom Werk Deutschland, „Edgar Andrä" vom Martin-Hoop-Werk und viele junge Kumpel, wie die Jugendfreunde Rau vom Martin-Hoop-Werk, Hentschel vom Karl-Liebknecht-Werk, Grühl vom Karl-Marx-Werk und Morabe vom Werk Deutschland. Sie beweisen damit, daß sie erkannt haben, daß ihr Kampf um die tägliche Planerfüllung ein Teil unseres großen Kampfes für den Frieden und die Einheit unseres Vaterlandes ist.

Trotz dieser guten Leistungen vieler junger Kumpel ist noch nicht erreicht, daß der Plan für die Steinkohlenförderung erfüllt wird. Was ist zu tun, um die Planerfüllung zu gewährleisten? Ein alter erfahrener Bergmann, der technische Leiter des Karl-Liebknecht-Werkes, Koll. Mauersberger, sagte es unseren jungen Bergarbeitern:

„... Da wir alle aufbauen wollen, gilt es, unsere jungen Kumpel zu qualifizierten Facharbeitern zu entwickeln, damit sie in die Lage kommen, die Technik zu beherrschen, die Bergbaumaschinen zu bedienen, sie richtig einzusetzen, neue für unsere Verhältnisse geeignete zu entwickeln. Bergmann sein sollte schon heute nicht mehr heißen, schwere körperliche Arbeit bei der Gewinnung, vor Gestein, beim Umbau oder bei der Förderung zu verrichten, sondern sollte heißen, mit hellem Auge und klarem Verstand die vorhandenen Naturkräfte erkennen und nutzbar machen.

Dies alles unserer Jugend beizubringen, muß in erster Linie die Aufgabe von denen sein, die heute im Produktionsprozeß stehen, ihre Erfahrungen gesammelt haben, unsere heutigen Stärken und die verbliebenen Schwächen und Mängel am besten aus eigener Anschauung kennen. Es ist deshalb anerkennenswert und mit allen Kräften zu unterstützen, wenn sich die Leitung der FDJ der Steinkohle entschlossen hat, bis zum Ende des Jahres 1953 die Jugendlichen soweit zu qualifizieren und zu fördern, daß wenigstens 60 % die Prüfung über die Erreichung des technischen Minimums mit Erfolg ablegen können ... Die stärksten Kräfte für unseren Aufbau stecken zweifellos in unserer begeisterungsfähigen Jugend. Unser aller Aufgabe ist es deshalb, die Jugend an Technik und Wissenschaft in geeigneter Weise heranzuführen. Keine Gelegenheit darf versäumt werden, die Jugend auf die Notwendigkeit und Wichtigkeit der Anwendung der Technik für den Wohlstand des ganzen Volkes hinzuweisen und sie immer wieder anzuhalten, sich das notwendige Wissen in den Naturwissenschaften und der Technik anzueignen.

Was brauchen unsere jungen Menschen im Steinkohlenbergbau, um diesen auf die erwünschte Stufe zu heben? Überall in der Industrie hat die Mechanisierung dem Menschen die Arbeit erleichtert, die schwere Arbeit abgenommen, die Produktivität erhöht und die Selbstkosten vermindert, wenn die Technik richtig angewendet und eingesetzt wurde. Mechanisieren heißt, unter Führung von Menschen Maschinen zu Arbeitsleistungen heranziehen und die bisher von Menschen geleistete Arbeit besser und schneller von Maschinen ausführen zu lassen. Wir brauchen in der Zukunft deshalb auch im Steinkohlenbergbau Menschen, die was von Maschinen und von den Kräften verstehen, die diese Maschinen treiben. Von solchen Menschen hat der Steinkohlenbergbau noch viel zuwenig. Bilden wir solche im Umgang mit Maschinen vertrauten Bergleute aus, dann wird auch die Mechanisierung in Zukunft schneller voranschreiten als bisher. Der Bergmann ist bisher, und nicht immer mit Unrecht, als konservativ verschrien worden. Oft stemmte sich der Mann am Stoß, aber auch Mitglieder aus dem Kreis der Aufsicht noch sehr häufig gegen die Mechanisierung. Mit dieser Einstellung muß gründlich aufgeräumt und mit begeisterndem Schwung zu neuen Arbeitsmethoden übergegangen werden. Das gilt ganz besonders für die Heranbildung der Jugend."

Der alte erfahrene Bergmann und technische Leiter des Karl-Liebknecht-Werkes, Mauersberger, gab unseren jungen Kumpels wertvolle Hinweise für die Verbesserung ihrer Arbeit.

Nationalpreisträger Sepp Wenig von der Wismut berichtete auf der Konferenz über die Arbeitserfahrungen der Wismut-Kumpel.

(Zeichnungen: F. Gäbel)

Wenn unsere jungen Kumpel die Ratschläge der alten erfahrenen Bergleute richtig auswerten und kameradschaftlich mit den Angehörigen der bergbautechnischen Intelligenz zusammenarbeiten dann werden sie zweifellos neue, große Erfolge erringen können. Daß sie dabei bereits auf dem richtigen Wege sind, bewies die lebhafte Diskussion, in der die noch vorhandenen Mißstände schonungslos und offen kritisiert und wertvolle Anregungen für die Verbesserung der Arbeit gegeben wurden. Eine besondere Hilfe erhalten unsere jungen Kumpel im Steinkohlenbergbau von den jungen Wismut-Kumpels, die ihnen nicht nur auf der Konferenz sondern auch durch den Einsatz von Instrukteur-Brigaden ihre wertvollen Arbeitserfahrungen übermitteln.

Es ist jetzt die Aufgabe der FDJ-Leitungen in der Steinkohle, der Gewerkschaft und der Werkleitungen, die Konferenz der jungen Bergarbeiter des Steinkohlenbergbaus auszuwerten und gemeinsam mit allen jungen Kumpels um die Verwirklichung der in der Entschließung festgelegten Aufgaben zu kämpfen. Dann werden bald von allen Schächten des Zwickau-Oelsnitzer Steinkohlenreviers an jedem Abend die roten Sterne leuchten und verkünden, daß der Plan erfüllt ist.




## Aus der Chronik von Starachowice

**1946**

Dem beispiellosen Arbeitsenthusiasmus der Belegschaft ist es zu verdanken, daß die durch den Faschismus verursachten Verwüstungen überwunden wurden und in den Werken von Starachowice der erste Stahlofen angeblasen werden kann.

**1947**

Freudig begrüßen die Arbeiter und Angestellten den Beschluß der Regierung Volkspolens, wonach in ihrem Werk die Produktion von Lastkraftwagen aufgenommen werden soll.

**1948**

Die Belegschaft feiert ein großes Ereignis:

Die ersten 10 Lastkraftwagen polnischer Produktion verlassen das Werk. 5 von ihnen nehmen an der ersten Fernfahrt zum Vereinigungskongreß der Partei in Warschau teil.

**1950**

Das Werk nimmt die Motoren-Produktion nach der Fließmethode auf. Die Stahl- und Eisengießerei wird in Betrieb gesetzt. Die Werktätigen erheben die Forderung, die veralteten Normen zu revidieren.

**1951**

Unter Auswertung fortschrittlicher sowjetischer Erfahrungen wird die Kraftwagenproduktion auf Fließarbeit und Montagebandsystem umgestellt.

Erfolg: Steigerung der Produktion gegenüber 1950 um 280 %.

**1952**

Im Werk wird eine technische Konferenz vorbereitet und durchgeführt. Während der dreimonatigen Vorbereitungszeit gehen über 2000 Verbesserungsvorschläge bei der Konferenzleitung ein. Die Konferenz selbst gestaltet sich zu einer eindrucksvollen Manifestation der Arbeiter. Sie beschließen, den Betrieb noch weiter zu vergrößern und die Produktion zu vervollkommnen.

**1953**

Am 21. März verläßt der zehntausendste Lastkraftwagen vom Typ STAR-20 das Werk.

Und ein Beschluß von weitgehender Bedeutung:

**1954**

Zum 1. Mai 1954 soll der zweihunderttausendste Laskraftwagen fahrbereit sein.

Nun sagt selbst: Das sind Erfolge, auf die unsere polnischen Freunde mit Recht stolz sein können. Solche Erfolge sind in einem Land, und nur in einem Land möglich, das begeistert ein neues Leben aufbaut und die große Sowjetunion zum Freund hat. **(Polen)**

## Spülbohrung von Sprenglöchern

In der Sowjetunion wurde die Methode des Sprenglochbohrens mit Wasserspülung entwickelt. Die kontinuierliche Wasserzufuhr in das Bohrloch während der Bohrarbeit absorbiert den Staub, schafft günstige hygienische Verhältnisse vor Ort und steigert somit die Arbeitsproduktivität des Bohrarbeiters. Anfangs wendete man die Methode der axialen Wasserzufuhr in das Sprengloch an, die eine genaue Zurichtung

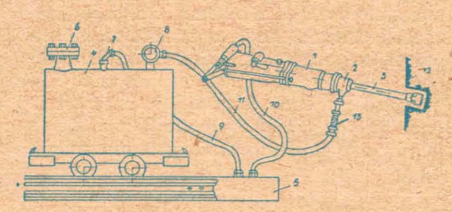


**Bild 1**

Sprenglochbohren mit seitlicher Wasserzufuhr. 1: Handbohrhammer; 2: Muffe; 3. Bohrer; 4: Wasserbehälter; 5: Preßluft-Hauptleitung; 6: Füllstutzen des Wasserbehälters; 7: Stutzen für die Preßluftzufuhr; 8: Verteilungsstutzen mit Klappen; 9: Schlauch mit 19 mm Durchmesser für die Preßluftzufuhr in den Wasserbehälter; 10: Schlauch mit 19 mm Durchmesser für die Preßluftzufuhr in den Bohrhammer; 11: Schlauch für die Wasserzufuhr in die Muffe; 12: Gestein; 13: Nippel.

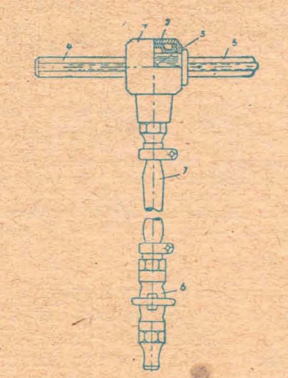


Bild 2: Muffe für die Wasserzufuhr zur Stange. 1: Muffe; 2: Dichtung; 3: seitliche Bohrung im Schafthals; 4: Bohrerschaft; 5: Bohrer; 6: Hahn; 7: Schlauch.

und eine Qualitäts-Wärmebehandlung der Stangenschäfte voraussetzte. Eine unrichtige Schaftzurichtung verursachte Brüche der wasserzuführenden Rohre, deren Austausch viel Zeit erforderte, und wenn Wasser in den Bohrhammer gelangte, wurde dessen Leistung herabgesetzt.

Später ging man zur Methode des Sprenglochbohrens mit seitlicher Wasserspülung über, die sich ausgezeichnet bewährt hat. Das Prinzip dieser Methode ist in Bild 1 veranschaulicht. Auf dem Stangenschaft ist eine Muffe angebracht, durch die dem Stangenkanal Wasser zugeführt wird, ohne daß es in den Hammer gelangt (Bild 2). Durch den Kanal wird das Wasser an die Bohrkrone herangeführt und bespült kontinuierlich die Sprenglochsohle. Das Bohrmehl, das sich beim Bohren bildet, wird vom Wasser angefeuchtet und aus dem Bohrloch entfernt.

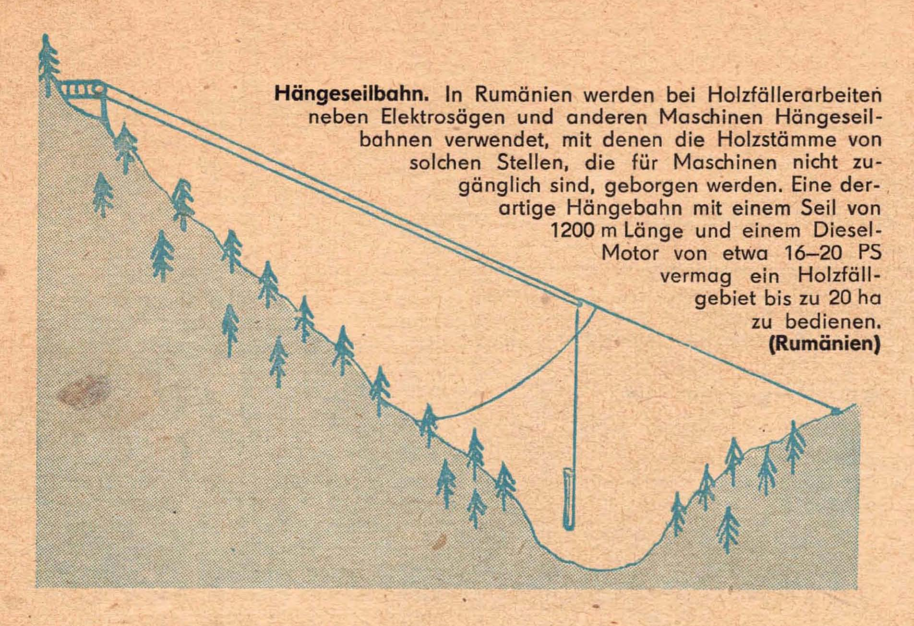
Aus einem Behälter mit 550 Liter Inhalt gelangt das Wasser mit einem Druck, der nicht unter 1 atü liegt, in die Stange. Diese Wassermenge ist ausreichend für das Bohren von 5 bis 6 Sprenglöchern. Zur Sicherung einer ständigen Wasserzufuhr müssen an jedem Stoß zwei Behälter vorhanden sein, die durch ein Rohrstück miteinander verbunden sind und je nach Bedarf eingeschaltet werden. Für das Füllen der Behälter wird Wasser aus der Wasserleitung oder Tropfwasser aus dem Deckgebirge benutzt. Der Behälter ist auf einem Gestell montiert, das sich auf Schienen entlang dem Stoß fortbewegt. Die Anwendung der Bohrmethode von Sprenglöchern im Gestein mit seitlicher Spülung ist in Gruben beim Vorrichtungsbau weit verbreitet. Dabei muß, wie es die Erfahrung lehrt, eine zentralisierte Wasserversorgung des Vorrichtungsbaus eingerichtet werden, die nicht nur für Bohrarbeiten, sondern auch für eine Benetzung des gesprengten Gesteins und der Kohle bei ihrer Verladung ausgenutzt werden kann.

**(UdSSR)**

## 14 : 10 000

Verantwortungsvolle Aufgaben stehen vor den Baubetrieben der Stadt Kiew. Groß ist das Projekt der Wohnungs- und Industrie-Neubauten. Noch nicht lange ist es her, da wurde der größte Teil der Baustoffe und der fertigen Bauteile entweder von Hand oder mit Mastenaufzügen, feststehenden Auslegern, bestenfalls von Hebekränen „Pionier" an die Arbeitsstelle befördert. Jetzt aber:

Dutzende Turmkräne sind in Betrieb, darunter einige Hochhauskräne. Im vergangenen Jahr haben sie insgesamt 1½ Millionen Tonnen Lasten bewegt. Die Erdräumarbeiten werden in immer größerem Umfang maschinell ausgeführt. Allein 14 Bagger heben an einem Tag 3000 m³ Erdreich aus. Würden diese Arbeiten von Hand ausgeführt, dann wären 10 000 Arbeiter damit beschäftigt. **(UdSSR)**



**Hängeseilbahn.** In Rumänien werden bei Holzfällerarbeiten neben Elektrosägen und anderen Maschinen Hängeseilbahnen verwendet, mit denen die Holzstämme von solchen Stellen, die für Maschinen nicht zugänglich sind, geborgen werden. Eine derartige Hängebahn mit einem Seil von 1200 m Länge und einem Diesel-Motor von etwa 16–20 PS vermag ein Holzfällgebiet bis zu 20 ha zu bedienen. **(Rumänien)**

## Der erste ungarische Bagger wird gebaut

Der Bau von Baggern war in Ungarn bisher unbekannt. Zur Zeit wird der erste ungarische Bagger in der Fabrik für Transportmaschinenbau unweit von Budapest hergestellt. Dieser ungarische Bagger, der sich auf Raupenketten bewegt und eine volle Umdrehung ausführen kann, hat Schürfkübel mit einem Fassungsvermögen von einem halben Kubikmeter. Die Maschine hat 22 t Gewicht und wird durch einen Dieselmotor betätigt. Sie ist in der Lage, mehrere verschiedene Arbeiten auszuführen: Haldenabbau, Tiefbaggerung, Zugseilbaggerung, Hubkranarbeit und Pilotierung. Zu ihrer Bedienung sind nur zwei Personen erforderlich, die mit dem Bagger die Arbeit von 80 Personen verrichten können. **(Ungarn)**

## 700 000 qm Wohnraum

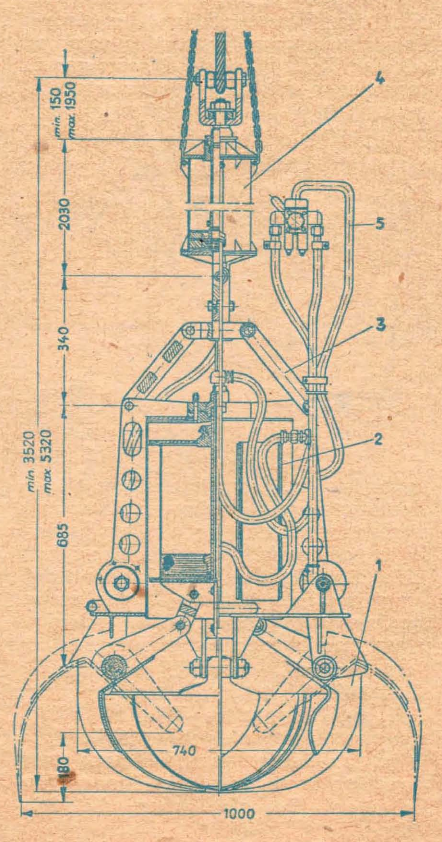
Um die Moskauer Bautätigkeit noch weitgehender zu industrialisieren, werden gegenwärtig 46 Betriebe für die Herstellung von Baustoffen und Baufertigteilen neu errichtet oder umgebaut. Die Errichtung von zwei Großbetrieben für die Produktion von Eisenbetonteilen steht vor dem Abschluß. Diese beiden Werke werden eine Jahresproduktion von 240 000 cbm Eisenbetonfertigteilen haben. Dadurch wird es möglich sein, jährlich 700 000 qm Wohnraum in Moskau zu bauen. **(UdSSR)**

## Die Preßluft-Greiferlademaschine B,Tsch-3"

Zur Mechanisierung der Gesteinverladung in Seigerschächten wurden in der Sowjetunion eine Reihe von Lademaschinen entwickelt, die im Schachtbau bereits mit Erfolg eingesetzt sind. Eine dieser Maschinen ist die im Jahre 1951 hergestellte Preßluft-Greiferlademaschine „BTsch-3".

Die Lademaschine „BTsch-3" wurde beim Abteufen eines Gefäßförderschachts in der Grube „Sewerny Maganak" im Kusnezkbecken geprüft. Sie lud mit Erfolg ein Gestein mittlerer Festigkeit und kleiner, mittlerer und größerer Stückigkeit bis zur Stückgröße von 0,8 m Durchmesser und 180 kg Gewicht. Mit der Bedienung der Lademaschine „BTsch-3" bei einem Aktionsradius von 2–2,5 m war ein Arbeiter beschäftigt. Die Dauer des Ladezyklus betrug 23 sek.

Gegenwärtig sind eine Reihe von Lademaschinen des Typs „BTsch-3" beim Abteufen von Seigerschächten eingesetzt und die Erfahrungen haben bestätigt, daß die Maschinen zuverlässig im Betrieb sind, eine relativ hohe Leistung aufweisen und daß ihre Bedienung einfach ist. **(UdSSR)**

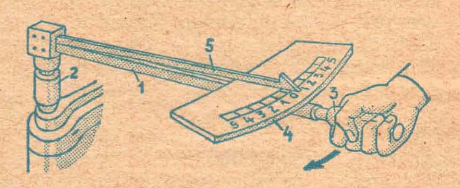



1. Greifer; 2. Preßluftverschluß; 3. Aufhängung; 4. Preßlufthebezug; 5. Lenkstange

## Ein kraftmessender Schraubenschlüssel

Eine Schraubenmutter in der erforderlichen Weise anzuziehen, ist nicht so einfach, wie das auf den ersten Blick erscheint. Bei zu starkem Anziehen der Muttern zur Befestigung des Zylinderkopfes eines Kraftwagenmotors entstehen z. B. Verzerrungen an der genau bearbeiteten Zylinderform. Ein übermäßig festes Anziehen der Zündkerzen ruft Veränderungen in der Funkenstrecke hervor. Eine Verspannung der Lager behindert die freie Umdrehung der Kurbelwelle.

In sowjetischen Betrieben wurden einige Meßwerkzeuge entwickelt, die die Größe der für das Anziehen der Schrauben aufgewendeten Kraft anzeigen. Es handelt sich hierbei um die sogenannten kraftmessenden Schraubenschlüssel, bei deren Benutzung der Monteur jederzeit die aufgewendete Kraft prüfen und mit dem Anziehen der Muttern aufhören kann, wenn der vorgeschriebene Kraftaufwand erreicht ist.




Dieser Schraubenschlüssel besteht aus einer elastischen Platte aus Federstahl (1), an deren einem Ende ein Griff (3) befestigt ist, während sich an ihrem anderen Ende ein für die Mutter passender Sechskant (2) befindet.

Beim Anziehen der Mutter wird die Platte je nach der aufgewendeten Kraft gebogen. Die Biegung beträgt nur einige Millimeter, und es wäre schwierig, sie mit bloßem Auge zu erkennen oder gar ihren Grad zu bestimmen. Zum Ablesen dient deshalb ein langer Zeiger (5). Ein Ende dieses Zeigers ist neben dem Sechskant befestigt; die Spitze befindet sich über einer am entgegengesetzten Schlüsselende in der Nähe des Griffes angebrachten Skala (4).

Die Skala ist entsprechend den erforderlichen Krafteinheiten graduiert, und der Monteur braucht bei seiner Arbeit lediglich darauf zu achten, was der Zeiger anzeigt. **(UdSSR)**

## Höhe 16 Meter
## Druck 12 000 Tonnen

Eine der größten Schmiedepressen Mitteleuropas, die größte Anlage dieser Art, die jemals in der CSR hergestellt wurde, wird gegenwärtig in den neuen „Klement-Gottwald"-Hüttenwerken montiert. Diese Presse ist 16 m hoch und entwickelt einen Druck von 12 000 t. **(CSR)**

## Warum es im Klub bei Schering nicht vorangeht

FDJ-Betriebsgruppe Schering-Adlershof
Ausbildungsstätte "Freundschaft"

Adlershof, den 19. März 1953

Hiermit möchten wir unseren Klub Junger Techniker zum 2. Wettbewerb anmelden.

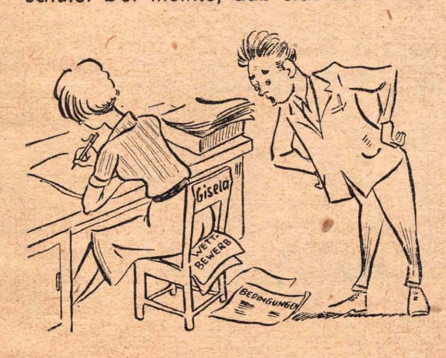
Als Aufgabe in dem Wettbewerb stellten die Freunde sich die Herstellung der Schwefelsäure nach dem Bleikammerverfahren, ein Modellbau aus Glas.

Gisela Kröning
(FDJ - Sekretär)

Ein altes deutsches Sprichwort lautet: „Wenn jemand eine Reise tut, dann kann er was erzählen!" Jedoch wird ein Bericht geradezu zur zwingenden Notwendigkeit nach solchen „Erlebnissen", wie wir sie bei unseren Freunden im Klub junger Techniker in der Ausbildungsstätte „Freundschaft" des chemischen Betriebes Schering, Berlin-Adlershof, hatten. Es ist notwendig, daß dem Klub von den Freunden der Bezirksleitung Berlin und der Kreisleitung der FDJ Treptow geholfen wird, schnell und gründlich.

Doch zuvor einige Worte zu obiger Abbildung: Monate ist es her, seitdem der FDJ-Sekretär der Ausbildungsstätte, unsere Freundin Gisela Kröning, die Teilnahme des Chemie-Zirkels am 2. Wettbewerb der Klubs junger Techniker meldete.

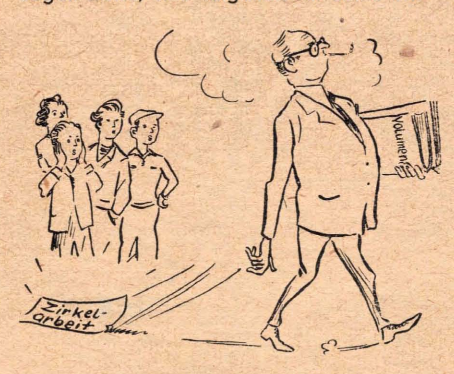
Es soll also ein Glasmodell gebaut werden, das die Herstellung von Schwefelsäure im Bleikammerverfahren zeigt. Das ist eine große und schöne Aufgabe. Zudem trägt sie wesentlich dazu bei, daß sich unsere Lehrlinge, die im Chemie-Zirkel mitarbeiten, ein zusätzliches Wissen aneignen, was ihnen helfen wird, die Facharbeiterprüfung als Chemie-Werker abzulegen. Allerdings wurde hier mal wieder eine „Rechnung ohne den Wirt" gemacht, denn von dieser Wettbewerbsaufgabe wissen die Zirkelteilnehmer gar nichts. Die Wettbewerbsmeldung kam folgendermaßen zustande: Gisela Kröning las in der Zeitschrift „Berufsbildung" den Aufruf zum Wettbewerb, sprach mit dem Zirkelleiter Koll. Grupinski darüber, auch mit dem Schulleiter der Betriebs-Berufsschule. Der meinte, daß sich die Sache




durchführen ließe, und was Gisela anbetrifft, so schrieb sie nun in ihrer Eigenschaft als FDJ-Sekretär, ohne vorher mit den Klubmitgliedern gesprochen zu haben, die Teilnahmemeldung für den 2. Wettbewerb.

Aber daraus wird nichts. Wer jetzt annimmt, daß Klubleitung und FDJ-Leitung das Versäumte nachholten, der irrt. Kollege Grupinski, Lehrer in der Betriebs-Berufsschule, wollte den Zirkel leiten — jedoch hat er seine Aufgabe durchaus nicht ernst genommen. Die Zirkelteilnehmer wurden einige Male zum Chemie-Labor bestellt, um: das Labor aufzuräumen.

So darf man nicht mit unseren jungen Menschen umgehen, die bestrebt sind, sich ein Höchstmaß an technischen Kenntnissen anzueignen. Wir sprachen mit dem Koll. Grupinski. Was er uns zu sagen hatte, sind folgende für seine Tä-




tigkeit im Klub charakteristischen Worte: „Man hat nur ein bestimmtes Volumen!" Einverstanden, daß er als Berufsschullehrer große Aufgaben zu lösen hat, nicht einverstanden sind wir damit, daß er seine Tätigkeit als Zirkelleiter so wenig ernst nimmt und bisher noch nicht einen Zirkelabend durchgeführt hat.

Jetzt endlich, am 5. Juni, hat der Chemie-Zirkel unter der Anleitung des Kollegen Ohm seine Tätigkeit aufgenommen. Der Standpunkt des Kollegen Ohm ist richtig: vom Einfachen zum Komplizierten, vom Leichten zum Schweren! Deshalb gehen die Mitglieder des Zirkels jetzt daran, plastische Anschauungstafeln über den Herstellungsprozeß der Schwefelsäure anzufertigen. Diese Tafeln werden eine wertvolle Unterstützung für den theoretischen Unterricht sein. Von vornherein hat der Kollege Ohm es abgelehnt, mit den Zirkelteilnehmern gleich am ersten Zirkelnachmittag mit der Anfertigung des für den Wettbewerb vorgesehenen Modells aus Glas zu beginnen, weil diese Arbeit für den nun endlich arbeitenden Zirkel noch zu kompliziert ist. Das ist richtig.

Vorgesehen waren Zirkel für Modellbau, Physik und junge Konstrukteure. Schon vor Monaten wurden die Zirkel „geplant". Dabei blieb es. Angeblich, weil keine Fachkräfte vorhanden sind. In Wirklichkeit aber deshalb, weil nicht kämpferisch an die Überwindung der noch bestehenden Anfangsschwierigkeiten herangegangen wird und schließlich auch deshalb, weil sich die Leitung der FDJ-Betriebsgrupe überhaupt nicht um die Klubarbeit kümmert.

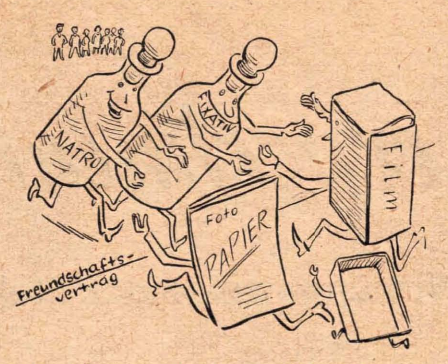
Ähnlich verhält es sich mit dem bestehenden Fotozirkel. Waren es zuerst 6 Mitglieder, so sind es jetzt nur 3. Die Ursachen dafür sind nicht im mangelnden Interesse der Jugendlichen zu suchen, sondern in der Methode, wie der Zirkel geleitet wird.

Von der Schule ist dem Zirkel die Aufgabe gestellt, Anschauungsmaterial für den Unterricht anzufertigen. Daß diese Aufgabe bisher noch nicht gelöst ist, kann nicht auf das Fehlen von Material und Arbeitsgeräten zurückgeführt werden. „Wir haben keine Plattenkamera, die für Reproduktionen unbedingt notwendig ist", hörten wir den Zirkelleiter klagen. Seit Wochen ist das sein Argument. Doch wir waren nur einige Stunden bei den Freunden in der Ausbildungsstätte und siehe da: „Ich habe eine Plattenkamera hier im Schrank, die stelle ich dem Zirkel auch zur Verfügung", erklärte der Lehrausbilder Kollege Müller. Der Lehrausbilder Kollege Scholz, Leiter des Fotozirkels, war baß erstaunt.

Was also würde unsere Freunde im Zirkel jetzt noch daran hindern, regelmäßig zusammenzukommen und sich große Kenntnisse auf dem Gebiet der Fotografie anzueignen? Und vor allem, welche Schwierigkeiten gibt es eigentlich, um den aus 3 Freunden bestehenden Zirkel zu vergrößern? Verantwortungsvoll geantwortet, keine. Jedoch der Zirkelleiter war anderer Ansicht: erstens ist seine Zeit sehr beschränkt, zweitens



sind die Räumlichkeiten zu klein, so daß nicht mehr Freunde am Zirkel teilnehmen können, drittens ist er schwerlich in der Lage, 10 bis 12 Zirkelteilnehmer gleichzeitig auszubilden.
Hand aufs Herz, Kollege Scholz, ist das nicht der Weg des geringsten Widerstandes?
Warum kann die Zirkelarbeit nur freitags durchgeführt werden? Es läßt sich doch einrichten, daß alle 14 Tage montags der Zirkel zusammenkommt, nämlich immer dann, wenn Kollege Scholz nicht zum Parteilehrjahr geht. Kollege Scholz bestätigte das.
Die Räumlichkeiten sind ebenfalls kein Hinderungsgrund. Wenn der Zirkel in drei Arbeitsgruppen aufgeteilt wird, so daß die eine Gruppe mit der Kamera arbeitet, die andere in der Dunkelkammer tätig ist und sich die dritte theoretisch weiterbildet, dann sind die Schwierigkeiten überwunden. Natürlich muß ein bestimmter Modus gefunden werden, damit die Gruppen ihre Tätigkeit jeweils wechseln. Kollege Scholz ist nun ebenfalls der Ansicht, daß diese Art der Zirkelarbeit durchaus möglich ist. Bliebe die dritte Schwierigkeit: Kollege Scholz kann nicht alles allein machen. Stimmt. Aber er weiß auch, daß einige Lehrlinge in einem Fotozirkel eines anderen Betriebes mitarbeiten. Diese Freunde haben große Kenntnisse und wollen sich weiterbilden. Warum nicht im eigenen Klub? Auch das läßt sich machen. Wir sprachen mit einem dieser Freunde, mit Roland Ketzel, und Roland ist der Ansicht, daß er eine Gruppe leiten kann. Na bitte, nun ist dieses „Zeit"-Problem auch gelöst. Roland hat noch einiges mehr zu sagen: Er weiß, daß es an Arbeitsgeräten und Material fehlt, er weiß auch, daß es im Betrieb einen Kollektivvertrag gibt. Doch er und viele Freunde kennen ihn nicht. Sie kennen auch nicht den Entwurf dazu, man hat sie auch nicht zur Diskussion hinzugezogen. So konnte es also geschehen, daß im BKV keine Mittel für die Klubarbeit vorgesehen sind, der Direktorenfonds den Klub junger Techniker nicht unterstützt. Die Freunde der FDJ-Gruppenleitung haben ihre Stimme nicht geltend gemacht. Auch von ihnen wurde die Klubarbeit vergessen.
Noch eine sehr ernste Kritik hat Roland an der FDJ-Leitung: Die Kommissionen haben es völlig außer acht gelassen, während der persönlichen Aussprachen zum Umtausch der Mitgliedsbücher mit den Freunden über ihre Teilnahme und die Verbesserung der Klubarbeit zu sprechen. Das ist ein ernstes Versäumnis, jedoch die Leitung sollte bei einer der nächsten Mitgliederversammlungen die Behandlung der Arbeit des Klubs junger Techniker auf die Tagesordnung setzen. Vor allem müssen sich die verantwortlichen Freunde auch in den Leitungssitzungen damit befassen.
Roland hat noch einen guten Vorschlag: die FDJ-Leitung soll sich Gedanken darüber machen, ob es möglich ist, daß der Klub im chemischen Betrieb Schering einen Freundschaftsvertrag mit einem Klub eines Fotomaterial herstellenden Betriebes abschließt. Durch gegenseitige Hilfe könnte hier wie dort die Arbeit des Fotozirkels verbessert werden.
Die FDJ-Leitung muß Kritik und Vorschläge ernst nehmen und beherzigen.




Vor allem soll sie endlich mit den Jugendlichen über die Klubarbeit sprechen und sich nicht länger den Wünschen und Anregungen verschließen. Notwendig ist vor allem, daß sofort die Zusammensetzung der einzelnen Zirkel geändert wird, daß weitere Freunde die Möglichkeit erhalten, im Klub mitzuarbeiten.
In der Ausbildungsstätte lernt auch Winfried Koslowski. Er gehört zu den Jugendlichen, die nicht unserem Verband angehören. Aber Winfried arbeitet bereits im Fotozirkel mit. „Illegal", möchte man sagen, denn er gehört gar nicht zum Klub. Natürlich möchte er „legal" mitarbeiten, aber ihm muß die Möglichkeit dazu gegeben werden. Auch Winfried macht Vorschläge, die einem FDJler zur Ehre gereichen. Seine Kenntnisse würde er gern den anderen Zirkelteilnehmern vermitteln.
So wie Winfried und Roland denken viele Lehrlinge im Betrieb, so denken auch wir. Jetzt kommt es darauf an, daß sich FDJ-Leitung und Klub-Leitung zusammensetzen und möglichst rasch die Zustände verändern. Wir wollen hoffen, daß sie dabei die von den Freunden gemachten Vorschläge und ihre Kritik beherzigen und daß sie schon in der Nummer 2 unserer „Jugend und Technik" über gute Beispiele einer guten Klubarbeit berichten werden.

## So arbeitet der Klub junger Techniker bei Simson-Suhl

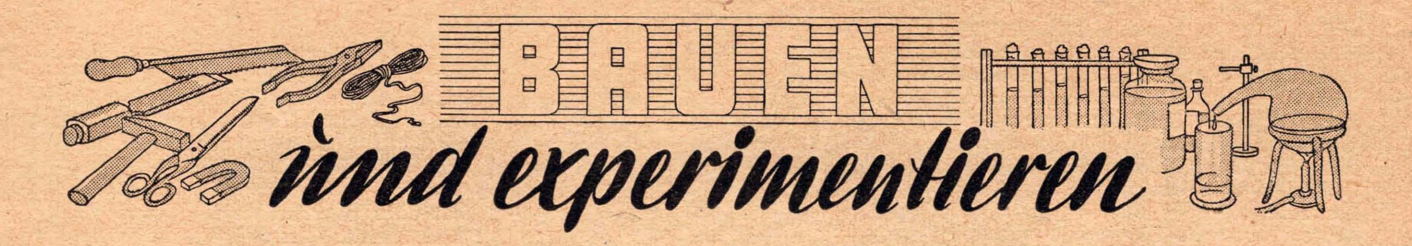
Ein Freund vom Klub junger Techniker an der Betriebsberufsschule bei Simson in Suhl schilderte uns in einer Zuschrift die Arbeit der Klubmitglieder. Aus der Fülle des Materials, das uns **Helmut Sauerbrei** übersandte, geben wir nachfolgendes wieder:
Als im Frühjahr 1952 der Klub junger Techniker gegründet wurde, fanden sich 15 interessierte Lehrlinge zusammen. Sie stellten sich die Aufgabe, Gebiete aus der technischen Praxis, die außerhalb des Schulstoffes liegen, gemeinsam zu erarbeiten. Sie gingen zuerst an das theoretische Studium der Schnellzerspanungsmethoden, insbesondere des Schnelldrehens. Dem theoretischen Studium folgten praktische Versuche. So die Ermittlung der verfügbaren Maschinenleistung, der günstigsten Drehzahlen und der Vorschübe beim Bearbeiten verschiedener Motorradteile.
Nach Abschluß ihrer Lehrzeit kamen im Oktober 1952 noch weitere Freunde in den Klub. Um eine gute Arbeit zu gewährleisten, wurden entsprechend den Ausbildungszweigen zwei Zirkel gebildet. In dem ersten arbeiten die Maschinenschlosser, im zweiten die Vorrichtungsbauer- und Werkzeugschlosserlehrlinge. Die fachliche Betreuung hat ein Lehrer der Betriebsberufsschule übernommen, während alle theoretischen Probleme in Zusammenarbeit mit dem Technischen Kabinett gelöst werden.
Augenblicklich wird von den Mitgliedern des Klubs ein Verbesserungsvorschlag für das Kardangelenk entwickelt. Die beiden Teile des Kardangelenkes wurden bisher miteinander verschweißt. Durch den Verbesserungsvorschlag ist ein Vernieten der beiden Teile möglich, wodurch einmal das Teil ein besseres Aussehen erhält und zum anderen die beim Schweißen verwendeten Materialien (Sauerstoff usw.) eingespart werden.
Für die nächste Zeit umfaßt der Arbeitsplan des Klubs folgende Aufgaben:

1. Konstruktion eines Auflichtmikroskopes mit Innenillumination (Berechnung der Schnittweiten, Tubuslängen, Strahlengänge).
2. Anfertigung der mechanischen Teile und der Montage eines Mikroskopes.
3. Probleme der Feinstbearbeitung (Läppen, Hohnen, Feinstdrehen, Feinstbohren).
4. Einführung in das Wesen der Logarithmen und ihre Anwendung (Rechnen mit dem Rechenstab).
5. Wirtschaftliche Zerspanung beim Fräsen.
6. Konstruktionslehre mit praktischen Beispielen.
7. Anfertigung von Demonstrationsmodellen (Ziehkeilgetriebe, Standardmodelle von Spannvorrichtungen).
8. Anfertigung eines Schlagzahnradgetriebes.

Bei ihrer Arbeit werden die Freunde durch fachliche Vorträge, durch Erfahrungsaustausche, sowie auch finanziell von seiten des Werkes in großzügiger Weise unterstützt.
Anläßlich des Aufrufes des Zentralrats der Freien Deutschen Jugend zum 2. Wettbewerb der Klubs junger Techniker haben die Mitglieder des Klubs in der Betriebsberufsschule von Simson-Suhl die Verpflichtung übernommen, sich mit drei Lehrmodellen und einem Produktionswerkzeug zu beteiligen, und zwar:

einem Kegelräderwendegetriebe,
einem Schloßplattengetriebe,
einem stufenlosen Regelgetriebe und
einem Schlagzahnmesserkopf.

Große Aufgaben sind es, mit denen die Freunde am 2. Wettbewerb teilnehmen. Ihre bisherige Arbeit und ihr jetziger Plan beweisen, daß sie sich intensiv und ernsthaft der Klubarbeit widmen und sich bemühen, die gemeinsam erworbenen Kenntnisse nutzbringend zum Wohle der Gesellschaft, zur Erfüllung des Fünfjahrplans anzuwenden. Für die Teilnahme am Wettbewerb wünschen wir unseren Suhler Freunden viel Erfolg. Mögen sie ihr Vorhaben so gut verwirklichen, daß wir sie nach Abschluß des Wettbewerbes als Preisträger beglückwünschen und ihre gefertigten Lehrmodelle auf der Leipziger Herbstmesse begutachten können.




# Wir untersuchen die Wirkungsweise der Elektronenröhre

Bei dem heutigen Stand der Technik genügt es nicht mehr, daß sich nur wenige Spezialberufe für die Elektronenröhren interessieren. Wenn auch die meisten Leser in diesem Zusammenhang zunächst nur an den Radioapparat denken, so werden die Elektronenröhren doch bei vielen anderen Geräten verwendet, die zwar weniger bekannt sind, aber eine große Bedeutung in Wissenschaft und Technik haben. Funkgeräte (Sender und Empfänger) dienen zum Übermitteln von Nachrichten der verschiedenen Institutionen, wie Post, Eisenbahn, Schiffahrt, Flugwesen und Polizei. In der Meßtechnik spielt die Röhre ebenfalls eine wichtige Rolle. Verstärker, Röhrenvoltmeter und Oszillographen werden in allen Gebieten der Technik angewendet. In der Industrie wird die Mechanisierung und Automatisierung immer weiter vorangetrieben, um die Arbeitsproduktivität zu steigern. Die Röhre ist in ihren vielseitigen Ausführungsformen ein wichtiger Bestandteil der Anlagen zur Drehzahlregelung von Werkzeugmaschinen, Steuerung von Walzenstraßen und den vielen anderen Aufgaben der Regelungs- und Automatisierungstechnik.

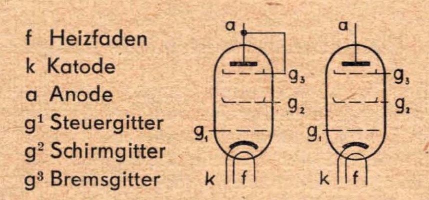
Infolge dieser vielseitigen – hier nur angedeuteten – Verwendung der Elektronenröhren müssen sich alle jungen Techniker, die in ihrem Tätigkeitsgebiet die Röhren in der einen oder anderen Weise einsetzen werden, mit deren Grundlagen vertraut machen, wenn sie ihre Anwendung richtig und mit dem größten Erfolg vornehmen wollen, d. h., wenn sie die Technik m e i s t e r n wollen.

Deshalb soll in diesem Beitrag eine Anleitung zur experimentellen Einführung in das Gebiet der Elektronenröhren gegeben werden. Wir wollen mit den einfachsten Mitteln auskommen, damit die Experimente von möglichst vielen jungen Technikern ausgeführt werden können. Bei allen Versuchen, bei denen Dioden, Trioden und Pentoden untersucht werden, kommen wir mit einer einzigen Röhre aus.

Wir nehmen zu diesem Zweck eine beliebige Pentode (Fünfpolröhre), z. B. EF 11, EF 12, EF 13, EF 14; AF 3, AF 7. Sie kann von uns durch Verbinden der einzelnen Elektroden auch als Diode (Zweipolröhre) oder Triode (Dreipolröhre) verwendet werden:

Bild 1 zeigt die Schaltbilder von Dioden, Trioden, Tetroden (Vierpolröhren) und Pentoden. Gleichzeitig ist angegeben,

Diode Triode




Tetrode Pentode

Bild 1

wie man eine Pentode durch Verbinden der Gitter mit der Anode als Diode, Triode oder Tetrode schalten kann. (Es kann auch eine Pentode verwendet werden, deren Bremsgitter fest mit der Katode verbunden ist; denn diese Verbindung stört die Arbeitsweise als Diode oder Triode nicht.)

### 1. Wir untersuchen die Diode

Dazu brauchen wir zunächst nur eine Heizspannungsquelle (Transformator oder Akku) und ein Milliamperemeter (etwa 3 mA). Dabei ist die Größe der Heizspannung zu beachten. Sie beträgt z. B. bei E-Röhren 6,3 V und bei A-Röhren 4 V.

Katode

Anodenstromkreis

Heizstromkreis

a) b) Bild 2

Wir bauen die Schaltung nach Bild 2 a auf; d. h. wir verbinden Anode und Katode über das Milliamperemeter und legen die Heizspannung an. Dabei stellen wir fest, daß im Anodenstromkreis ein Strom fließt, obwohl wir keinerlei Anodenspannung angelegt haben. Wie kommt das? Der Heizfaden der Röhre (Bild 2 b) wird durch den Heizstrom zum Glühen gebracht und erhitzt die Katode (vergl. elektrische Kochplatte). Aus der Katode treten dabei Elektronen aus (Elektronenemission) und füllen dann den luftleeren Röhrenkolben an. Sie gelangen zur Anode und können dann durch das Meßinstrument und die Leitung zur Katode zurückfließen.

Beim nächsten Experiment legen wir in den Anodenstromkreis eine Gleichspannungsquelle von etwa 10 V (z. B. Anodenbatterie oder Netzanode). Dabei können wir folgendes beobachten:

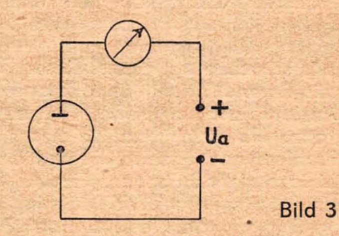



Bild 3

a) Liegt der positive Pol der Spannungsquelle an Anode und der negative an Katode, so zeigt das Meßinstrument einen stärkeren Strom an. Das kommt daher, weil die positive Anode die negativen Elektronen, die von der Katode emittiert wurden, stark anzieht. (Ungleichnamige Ladungen ziehen sich an). Die Katode erhält vom negativen Pol der Batterie immer neue Elektronen.

Für diesen Versuch werden wir unseren Strommesser zunächst auf einen höheren Meßbereich schalten (etwa 60 mA), damit das Instrument nicht überlastet werden kann, und dann auf einen kleineren Meßbereich übergehen. Die Anodenspannung soll nur einige Volt (nicht mehr als 10 Volt) betragen, damit der Strom nicht zu hoch wird.

b) Nun polen wir die Anodenstromquelle um, so daß die Anode negativ und die Katode positiv wird. Was ist das Ergebnis? Könnt ihr diese Erscheinung mit den Erkenntnissen, die ihr beim ersten Versuch gewonnen habt, erklären?

Im Anschluß daran wollen wir das Meßinstrument zwischen Anodenspannungsquelle und Katode einschalten. Was könnt ihr daraus über die Stromstärke an verschiedenen Punkten des Stromkreises aussagen?

(Fortsetzung auf Seite 31)

Bevor wir über die Leistungen des Kollektivs „Sachsenwerk" sprechen, das im Jahre 1952 mit der höchsten Auszeichnung unserer Deutschen Demokratischen Republik, dem Nationalpreis, geehrt wurde, einige Worte der Erinnerung:
Der östliche Teil unserer deutschen Heimat hatte von jeher eine stark entwickelte Maschinenindustrie, Feinmechanik, Elektrotechnik und Optik. Die deutsche Eisen- und Stahlindustrie jedoch war da konzentriert, wo Deutschland seine größten Kohlevorkommen hatte – im Ruhrgebiet. Die Spaltung Deutschlands durch die anglo-amerikanischen Imperialisten wirkte sich dann so aus, daß wir in der Deutschen Demokratischen Republik zwar eine hoch entwickelte Maschinenindustrie hatten, daß aber die Basis dieser Industrie, nämlich die Eisen- und Stahlerzeugung, fehlte.
Wie sah die Stahlerzeugung 1946/47 aus? Unser einziges Hüttenwerk – die Maxhütte – hatte heruntergewirtschaftete Hochöfen, ein veraltetes Stahlwerk und ein ebensolch heruntergekommenes Walzwerk, da die ehemaligen Besitzer – die Kapitalisten – jahrelang keine wesentlichen Investitionen vorgenommen hatten. Wir hatten noch das Stahlwerk Thale mit dem Blechwalzwerk. Damit war eigentlich Schluß. Riesa war durch den Krieg zerstört, Hennigsdorf zerstört, Brandenburg und Stahlwerk Döhlen restlos zerstört und vom Stahlwerk Gröditz standen nur noch einige Hallen. Kurzum – wir hatten so gut wie keine Stahlkapazität mehr. Das war das Erbe, das der Faschismus hinterlassen hatte.
Heute besitzen wir eine moderne Stahlindustrie. Dank der großzügigen und freundschaftlichen Hilfe der Sowjetunion, die nicht nur in der materiellen Unterstützung, sondern auch in der Erziehung und Bewußtseinsbildung unserer Menschen zum Ausdruck kommt, haben wir uns unsere Stahlindustrie geschaffen. Es ist verständlich: Solche großen Aufgaben verlangen Menschen mit besonderen Eigenschaften, Menschen, die siegessicher in die Zukunft




## Mit dem Nationalpreis ausgezeichnet: Kollektiv „Sachsenwerk"

> **Die Verleihung des Deutschen Nationalpreises am Gründungstag der Republik ist ein Ausdruck der Wertschätzung, die wir der Wissenschaft und Technik, der Kunst und Literatur entgegenbringen.**
>
> *Präsident Wilhelm Pieck zur Verleihung der Nationalpreise 1952*

blicken und begeistert an der Erfüllung des Fünfjahrplans mithelfen.

Zu ihnen gehören:
**Walter Mönnig**, Chefkonstrukteur
**Franz Lösel**, Konstrukteur
**Heinz Noack**, Werkleiter
**Oskar Winkler**, Obermeister.
Diese vier bilden das Kollektiv „Sachsenwerk".

Der Aufbau unserer Stahlwerke verlangte vom Sachsenwerk Niedersedlitz die Produktion von Walzenzugmotoren besonderer Größe und hoher Leistung. Eine Aufgabe, die anfänglich schier unlösbar schien. Daß sie dennoch geschafft wurde, daß wir uns dadurch von Lieferungen aus dem kapitalistischen Ausland unabhängig machten, daß unsere Walzwerker die Qualität des Walzgutes verbessern, die Selbstkosten erheblich senken und die Arbeitsproduktivität steigern konnten, verdanken wir vor allem diesem Kollektiv. Hören wir heute von den neuesten Produktionserfolgen unserer Walzwerker, dann müssen wir wissen, daß unsere Nationalpreisträger aus dem Sachsenwerk Niedersedlitz entscheidenden Anteil daran haben.

Als die ersten beiden Walzenzugmotoren mit einer Leistung von 1000 kW für 750 V und 45/90 U/min entwickelt wurden, gab es schon bei Berechnung und Konstruktion große Schwierigkeiten, denn was es nicht gab, das waren Unterlagen und Erfahrungen. Neben einem gründlichen Wissen gehörte viel Mut dazu, um in unermüdlicher Kleinarbeit Konstruktion und Berechnung zu erarbeiten. Es erwies sich, daß derartige Motoren so große Abmessungen haben würden, daß sie mit den vorhandenen Maschinen nicht bearbeitet werden können. Deshalb gingen unsere Neuerer daran, einen Doppelmotor zu entwickeln, der eine Länge von 7 m und ein Gewicht von 132 t hat. Voller Stolz konnten die Kollegen Mönnig und Lösel nach verhältnismäßig kurzer Zeit melden, daß die Konstruktion gelungen, die Berechnungen stimmten und die Schwierigkeiten überwunden waren.

Das war aber erst die erste Etappe. Das Projekt mußte verwirklicht werden. Wieder neue Schwierigkeiten. Die Herstellung der Maschinen bedingte den Um- und Neubau von Werkhallen; Spezialmaschinen, spezielle Hilfswerkzeuge mußten ebenfalls geschaffen werden. Werkleitung und Technologie führten einen erbitterten Kampf, um den immer zahlreicheren Problemen Herr zu werden. Gleichzeitig führten sie einen Kampf mit der Zeit, denn aus den neuen Walzwerken wurde immer lauter der Ruf nach den Walzenzugmotoren. Der Ruf wurde beantwortet. Nicht mit tröstlichen Versprechungen, sondern durch die Tat. Unsere neuen Walzenzugmotoren wurden dem modernsten Stand der Technik gerecht, und seit ihrer Inbetriebnahme legen sie Zeugnis ab von guter Qualität, Konstruktion und Ausführung.

Dankbarkeit des Volkes spricht aus der höchsten Ehrung, die dem Kollektiv „Sachsenwerk" zuteil wurde.

---

(Fortsetzung von Seite 30)

### 2. Die Diode als Gleichrichter

Mit den in den letzten Versuchen gewonnenen Ergebnissen kann man die Arbeitsweise der Gleichrichterröhre erklären, die die Aufgabe hat, Wechselspannung gleichzurichten. Dazu wollen wir uns eine Frage stellen: Was geschieht, wenn wir in der Schaltung des Bildes 3 unsere Anodenspannung in schneller Folge umpolen? Das bedeutet, daß wir an die Röhre eine Anodenspannung legen, die ihre Polarität dauernd wechselt, d. h. also, eine Wechselspannung.

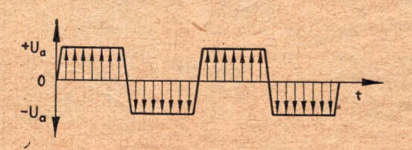



Bild 4

In Bild 4 ist der Verlauf einer solchen Wechselspannung graphisch dargestellt. Einen ähnlichen Verlauf hat auch die Spannung unseres Lichtnetzes. Sie ändert ihre Richtung allerdings nicht sprunghaft, sondern allmählich (in der Form einer Sinuskurve).

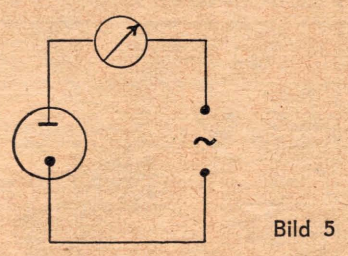



Bild 5

Bauen wir die Schaltung nach Bild 5 auf, d. h., legen wir an die Röhre (über einen Transformator) eine Wechselspannung von etwa 6 V, so zeigt das Meßinstrument im Anodenstromkreis den gleichgerichteten Wechselstrom an (Bild 6).

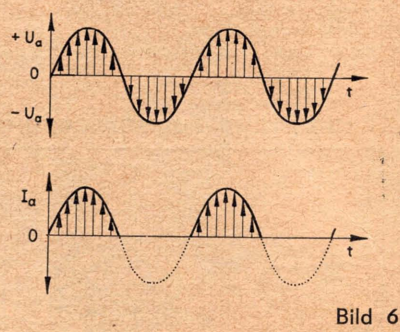



Bild 6

(Fortsetzung im nächsten Heft)

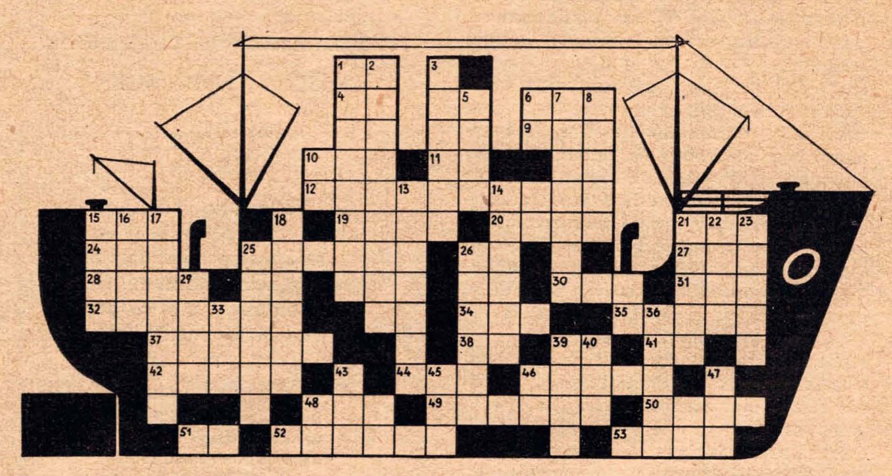
**Wir weisen schon jetzt darauf hin, daß im Heft 3 die Anleitung zum Bau eines Blitzlichtgerätes veröffentlicht wird.**

# RATEN UND LACHEN

### Kreuzworträtsel

**Waagerecht:** 1. Polizei zur Unterdrückung von Friedenskämpfern, 4. Skatkarte, 6. Großmutter, 9. saugende Nachströmung hinter fahrendem Schiff, 10. Viehfutter, 11. pers. Fürwort, 12. Frisur mit Brennschere ausgeführt, 15. dem Wind abgekehrte Schiffsseite, 19. Teil der Visiereinrichtung, 20. vollgegessen, 21. Gefrorenes, 24. r. Nebenfluß der Donau, 25. Zitronenöl, 27. weibl. Vorname, 28. deutscher Fluß mit Talsperre, 30. Seesäugetier, 31. wie 9. waagerecht, 32. Töpferkunst, 34. Adler, 35. gedachte Linie durch den Lauf eines Gewehres, 37. Gitterzaun, 38. Abkürzung für rund, 39. Fluß in Italien, 41. Verhältniswort, 42. norw. Dramatiker, 1828—1906, 44. Instrument zum Messen der Fahrtgeschwindigkeit eines Schiffes, 46. Impfstoff, 48. Vorrichtung zum Messen der Wassertiefe, 49. Jahreszeit, 50. gleichgültig, 51. Flächenmaß, 52. Hohlraum im Innern von Gußstücken, 53. Metall.

**Senkrecht:** 1. Vorsitzender des Ministerrats der UdSSR, 2. Deckname, 3. Ausdruck für Fische fangen, 5. Verpackungsgewicht, 7. Außenminister der UdSSR, 8. Beauftragter, 10. Abkürzung für Handelsorganisation, 13. Nachkomme, 14. See in Afrika, 15. Tauwerk, 16. Schluß, 17. Willenskraft, 18. Behinderung beim Gehen, 21. Metall, 22. Trugbild, 23. Erzählungen, 25. lenken, führen, 26. Füllung eines Siemens-Martin-Ofens, 29. r. Nebenfluß der Donau in Ungarn, 33. Einrichtung zur Hilfe für die Bauern, 36. Gefäß, 39. Seuche, 40. Ansiedlung, 43. Fluß in der UdSSR, 45. Gesichtsteil, 47. Nebenfluß der Weichsel.



**Zum Nachdenken:** Ein Schiffsanlegepfosten steht mit der Hälfte seiner Länge in der Erde, zu ⅛ im Wasser, 5 m ragt er noch über den Wasserspiegel hinaus. Nun sagt, wie lang der Pfosten ist.

*

In einem Schraubenkasten liegen in 5 Fächern zusammen 100 Schrauben. In Fach A und B 54; in B und C 43; in C und D 34; in D und E 30. Wieviel liegen in den einzelnen Fächern?

**Zum Zeichnen**

**Aufgabe:** Auf einem Tisch liegen 3 verschieden große Kugeln, die sich gegenseitig berühren. Die Kugeln sind in dieser Lage als Aufriß, Seitenriß und Grundriß zu zeichnen.

## *Unser Monatspreisausschreiben „Alle machen mit"*

An dieser Stelle des Heftes werdet Ihr in jedem Monat ein Preisausschreiben finden. Drei Aufgaben sind zu lösen, aber wir können Euch gleich verraten, daß es für den, der die Zeitschrift liest, nicht schwer sein wird, die richtige Lösung zu finden.

Hier sind also die drei Fragen unseres ersten Preisausschreibens:

1. Wo befindet sich ein Schiff, wenn an ihm die letzten Bauarbeiten vorgenommen werden? Auf der Helling, auf der Slipanlage, am Ausrüstungskai, im Trockendock oder im Schwimmdock?
2. Was müssen wir in verstärktem Maße anwenden, um die Arbeitsproduktivität in unseren volkseigenen Betrieben erheblich zu steigern?
3. Unser Zeichner sollte ein Getriebe entwerfen (nebenstehendes Bild). Irgend etwas muß ihm aber mißlungen sein, denn das Getriebe funktioniert nicht. Woran liegt es?

Teilt uns Eure Lösungen bis zum 31. Juli 1953 (Datum des Poststempels) mit. Vergeßt nicht, Euren Namen, Vornamen, Alter, Beruf und Anschrift anzugeben sowie die Kontrollmarke von der linken oberen Ecke dieser Seite abzutrennen und auf das Blatt mit der Lösung zu kleben. Unsere Anschrift lautet: Redaktion „Jugend und Technik", Verlag Junge Welt, Berlin W 8, Kronenstraße 30—31.

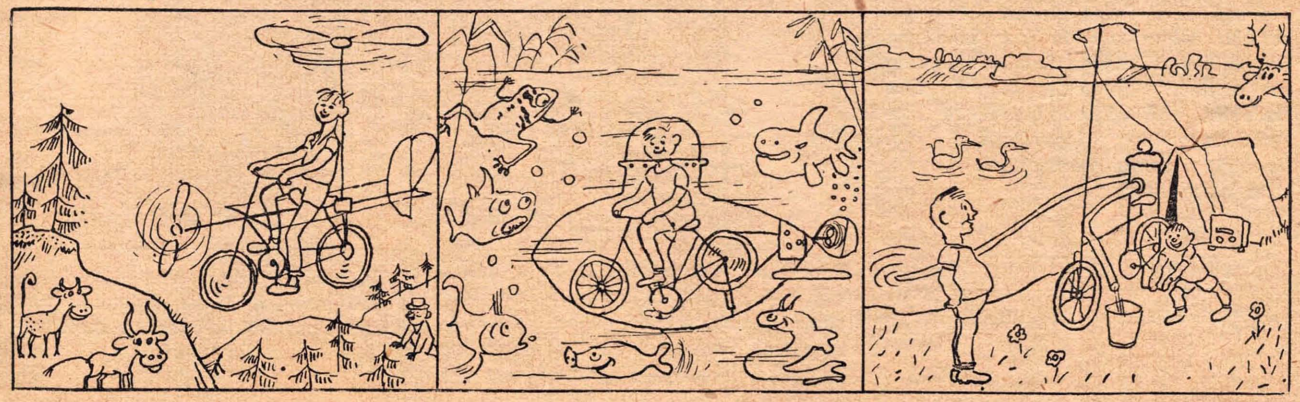
Am Preisausschreiben kann jeder Leser der Zeitschrift „Jugend und Technik" teilnehmen. Ausgenommen sind die Mitarbeiter des Verlages Junge Welt.

Für die richtige Lösung winken folgende Preise:

**Ein erster Preis zu 100,— DM,**
**vier Preise zu je 25,— DM, fünfzehn Preise zu je 10,— DM und zehn Buchpreise.**

Bei mehreren richtigen Lösungen entscheidet das Los. Die Auslosung erfolgt unter Ausschluß des Rechtsweges. Die Entscheidungen sind unanfechtbar. Die Auflösung und die Namen der Preisträger findet Ihr in Heft 3, außerdem werden alle Preisträger durch die Redaktion benachrichtigt.

## Wenn junge Techniker in die Ferien fahren ...



Zeichnung: Gäbel



# INHALT



*Zu unserem Titelbild:*

*1. Umschlagseite*
Das Projekt einer gigantischen Schiffskippanlage (siehe Artikel Seite 6 dieses Heftes)

*4. Umschlagseite*
Stapellauf eines Hochseeschiffes (siehe Artikel auf Seite 1)




Die Zeitschrift „Jugend und Technik wird herausgegeben vom Zentralrat der Freien Deutschen Jugend und erscheint im Verlag Junge Welt, Berlin. Anschrift von Verlag und Redaktion: Verlag Junge Welt, Berlin W 8, Kronenstraße 30/31, Fernsprecher · 20 03 81. Zuschriften sind nur an die Redaktion der Zeitschrift „Jugend und Technik" zu richten. Der Verlag behält sich alle Rechte an den von ihm veröffentlichten Aufsätzen und Abbildungen, auch das der Übersetzung in fremde Sprachen, vor. Auszüge, Referate und Besprechungen sind nur mit voller Quellenangabe zulässig. Erfüllungsort und Gerichtsstand Berlin-Mitte. Die Zeitschrift „Jugend und Technik" erscheint monatlich. Bezugspreis je Vierteljahr 2,25 DM. Bestellungen nehmen alle Postämter und Buchhandlungen entgegen. Satz: Junge Welt, Druck: (125) Greif Graphischer Großbetrieb, Berlin N 54, Werk I. Veröffentlicht unter Lizenznummer 1305 des Amtes für Literatur und Verlagswesen der Deutschen Demokratischen Republik.


PREIS 0,75 DM.
BRÜDERLICHE GRÜSSE
DEM GROSSEN
SOWJETVOLK!